

**DIGITALE TEGNOLOGIE IN DIE BEVORDERING  
VAN VAARDIGHEIDSONTWIKKELING VIR  
LEERDERS MET ERGE INTELLEKTUELE GESTREMDHEID**

deur

**ZELDA BOTHA**

**MEd** (Inklusiewe Onderwys); **Hons BEd** (Onderwysbestuur); **NOS** (Inklusiewe Onderwys); **VDO** (Spesiale Onderwys); **VDO** (Psigoneurologiese Leergestremdhede);  
**HOD** (Senior Primêre Onderwys)

**PROEFSKRIF**

ingelewer vir die graad

**DOKTOR IN FILOSOFIE (PhD)**

**OPVOEDKUNDIGE ONDERSTEUNING**

**AAN DIE**

**UNIVERSITEIT VAN STELLENBOSCH**

PROMOTOR: Prof L. M. Dreyer

DESEMBER 2021

## **VERKLARING**

Deur hierdie proefskrif elektronies in te lewer, verklaar ek dat die geheel van die werk aan:

### **DIGITALE TEGNOLOGIE IN DIE BEVORDERING VAN VAARDIGHEIDSONTWIKKELING VIR LEERDERS MET ERGE INTELLEKTUELE GESTREMDHEID**

my eie, oorspronklike werk is, dat ek die outeursregeienaar daarvan is (behalwe waar dit uitdruklik anders aangedui word) en dat ek dit nie vantevore, in die geheel of gedeeltelik, ter verkryging van enige kwalifikasie aangebied het nie.

Zelda Botha

Kopiereg © 2021 Universiteit van Stellenbosch  
Alle regte voorbehou

## **OPSOMMING**

### **DIGITALE TEGNOLOGIE IN DIE BEVORDERING VAN VAARDIGHEIDSONTWIKKELING VIR LEERDERS MET ERGE INTELLEKTUELE GESTREMDHEID**

Digitale tegnologie het 'n integrale deel van die alledaagse lewe geword en word toenemend gebruik om toegang tot en kwaliteit van onderwys te verbeter. In Suid-Afrika het die Onderwys Witskrif 7 vir onderwys 'n stukrag gegee vir die Slim-klaskamerprojek waarin die WKOD spesiale skole met verskillende digitale tegnologiese apparaat toegerus het. Alhoewel daar voldoende literatuur is oor die gebruik van tegnologie in hoofstroomskole, is daar baie beperkte literatuur oor die waarde van tegnologie in spesiale skole wat voorsiening maak vir leerders met erge intellektuele gestremdheid. Die sentrale tema van hierdie proefskrif is dus die gebruik van digitale tegnologie vir vaardigheidsontwikkeling van leerders met erge intellektuele gestremdheid.

Hierdie studie is gedoen binne die raamwerk van die verduidelikende-opeenvolgende-gemengde metode navorsingsontwerp met sosiokonstruktivisme as die filosofiese raamwerk. Data is volgens die verduidelikende-opeenvolgende-gemengde metode ingesamel en geanaliseer. Kwantitatiewe data (digitale aanlynvraelys) en kwalitatiewe data (groepsonderhoude en semi-gestruktureerde onderhoude) is afsonderlik versamel. Hierdie data is teen die agtergrond van 'n uitgebreide literatuurstudie gestel.

Die skool is doelgerig gekies as een van die loodsskole in die Slim-klaskamerprojek van die WKOD. Die deelnemers is doelgerig gekies om opvoeders en terapeute by spesiale skole vir leerders met erge intellektuele gestremdheid te verteenwoordig. In ooreenstemming met die navorsingsontwerp is data-analise statisties sowel as tematies gedoen. Bevindinge is daarna geïntegreer en tematies bespreek. Triangulasie is gebruik om die betroubaarheid en geldigheid van die navorsingsbevindings te bevestig.

Drie temas het uit die bevindings na vore gekom. Die bevindings het aangedui dat sommige deelnemers aanvanklik huiwerig was om digitale tegnologie te gebruik om vaardighede vir leerders met erge intellektuele gestremdheid aan te leer.

Met gereelde gebruik, opleiding en ondersteuning het hulle egter meer selfvertroue ontwikkel. Bevindinge dui op die positiewe waarde van digitale tegnologie om vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid te bevorder.

Deur die bevindinge uit die data met die literatuuroorsig te vergelyk, het die navorser verskeie aanbevelings gemaak om die gebruik van digitale tegnologie in spesiale skole te bevorder en te verbeter, met spesifieke verwysing na leerders met erge intellektuele gestremdheid.

Ten slotte, as 'n uitvloeï van hierdie navorsing het die navorser 'n behoefte geïdentifiseer en daarna 'n toepassing (app) vir die aanleer van verpakkingsvaardighede ontwikkel wat in beskermende (beskutte) arbeidsmarkomgewings vir leerders met erge intellektuele gestremdheid ná die voltooiing van hul skoolloopbaan nodig is. Hierdie toepassing sal later op die Google Play-aanlynwinkel beskikbaar wees, asook op ander virtuele platforms.



## **ABSTRACT**

### **DIGITAL TECHNOLOGY TO IMPROVE SKILLS DEVELOPMENT OF LEARNERS WITH SEVERE INTELLECTUAL DISABILITY**

Digital technology has become an integral part of everyday life and is increasingly being used to enhance access to and quality of education. In South Africa, the Education White Paper 7 provided an impetus for the Smart-classroom project in which the WCED has equipped special schools with various learning technologies. While there is ample literature on the use of technology in mainstream schools, very limited literature is available on the value of technology in special schools. The central theme of this thesis is therefore the use of digital technology for skills development of learners with severe intellectual disabilities.

This study was conducted within the framework of the explanatory-sequential-mixed-method research design with socio-constructivism as the philosophical framework. Data were collected and analysed according to the explanatory-sequential-mixed method. Quantitative data (digital online questionnaire) and qualitative data (group interviews and semi-structured interviews) were collected separately. This data was set against the background of an extensive literature study.

The school was purposively selected as one of the pilot schools in the Smart-classroom project of the WCED. The participants were purposively selected to represent teachers and therapists at special schools for learners with severe intellectual disabilities. Aligned with the research design, data analysis was done statistically as well as thematically. Findings were then integrated and thematically discussed. Triangulation was used to verify the reliability and validity of the research findings.

Three themes emerged from the findings. The findings indicated that initially, some participants were hesitant to use technology for skills development for learners with severe intellectual disability. However, with regular use, training and support they became more confident. Findings indicate the positive value of digital technology in skills development for learners with severe intellectual disabilities.

By mapping the findings from the data against the literature review, the researcher made several recommendations to promote and improve the use of digital technology in special schools with specific reference to learners with severe intellectual disability.

In conclusion, as an outflow of this research, the researcher has identified a need and subsequently created an application (app) for developing the packaging skills required within protective (sheltered) labour market environments for learners with severe intellectual disability after completing their school career. This application will be available on the Google Play Store as well as other virtual platforms in the near future.

Ek dra hierdie proefskrif op aan my dierbare wyle

Moeder: Petro Botha – 1943/09/18 – 2021/05/22

&

Boeta: Ferdi Charl Botha – 1968/06/20 – 2021/06/04

Dankie vir julle liefde en omgee

*“Love the people  
God gave you  
because He will  
need them back  
Someday ...”*

## **ERKENNINGS - DANKBETUIGINGS - INSPIRASIE**

### **SOLI DEO GLORIA**

My Hemelse Vader – al die eer vir die wysheid, insig en inspirasie  
wat alleenlik van Hom kom.

Hiermee my opregte dankbetuiging aan:

My studieleier prof L M Dreyer – vir haar ondersteuning, raad en leiding.

Onderwyskundiges in die veld van spesiale onderwys.

Die personeel van Reezly Spesiale Skool. Ek salueer julle as skool. Dankie vir die liefde en omgee vir julle leerders. Baie dankie vir julle liefde en ondersteuning

HSOFT-programmatuur-ontwikkelingsmaatskappy – vir die verfyning en afwerking van die toepassing (Happy Cups) wat in die toekoms op Google Play-aanlynwinkel, Android-toestelle en ander virtuele platforms beskikbaar sal wees. Spesifieke dank aan Ian Scott (operasionele direkteur), Marco Bezuidenhout (grafiese ontwerper) en Janco van Heerden (programmatuurontwerper). Dankie Janco, vir al jou ekstra ure se harde werk om van hierdie toepassing 'n sukses te maak. Ek salueer jou!

Mnr Aré van Schalkwyk – vir sy moeite en tyd met die taalversorging.

Zelda de Villiers – vir haar hulp met tegniese uitleg. Jou vriendskap, hulp en ondersteuning word opreg waardeer.

My moeder en broer asook verskeie vriende en kollegas – dankie vir julle omgee, liefde en vriendskap op verskeie maniere.

Spesiale dank aan Jury Nel vir die tegniese versorging van my statistieke – jou hulp en ondersteuning was van onskatbare waarde.

My liefdevolle diere-kindere van wie ek moes afskeid neem tydens die skryf van hierdie proefskrif – dankie vir julle onvoorwaardelike liefde en kameraadskap (Inca, Ranush en Ruscka).

## **Inspirasie vir die siel...**

### **Welcome to Holland**

by Emily Perl Kingsley



I am often asked to describe the experience of raising a child with a disability – to try to help people who have not shared that unique experience to understand it, to imagine how it would feel.

It is like this ...



When you are going to have a baby, it is like planning a fabulous vacation trip – to Italy. You buy a bunch of guidebooks and make your wonderful plans. The Colosseum. Michelangelo's David statue. The gondolas in Venice. You may learn some handy phrases in Italian. It is all very exciting!

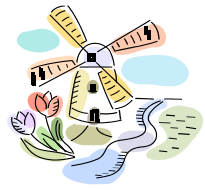
After months of eager anticipation, the day finally arrives. You pack your bags and off you go. Several hours later, the plane lands. The stewardess comes in and says, "Welcome to Holland!"



"Holland?" you ask. "What do you mean by Holland? I signed up for Italy! I'm supposed to be in Italy! All my life I've dreamed of going to Italy!"

But there has been a change in the flight plan. They've landed in Holland and there you must stay.

The important thing is that they have not taken you to a horrible, disgusting, filthy place, full of pestilence, famine, and disease. It is just a different place ... So, you must go out and buy new guidebooks. And you must learn a whole new language. And you will meet a whole new group of people you would never have met.



It is just a different place. It's slower paced than Italy; less flashy than Italy. But after you've been there for a while and you catch your breath, you look around ... and you begin to notice that Holland has windmills ... and Holland has tulips. Holland even has Rembrandts.



But everyone you know is busy coming and going from Italy ... and they are all bragging about what a wonderful time they had there. And for the rest of your life, you will say: "Yes, that's where I was supposed to go. That's what I had planned."

And the pain of that will never, ever, ever, ever go away... because the loss of that dream is a very significant loss.

But ... if you spend your life mourning the fact that you did not get to Italy, you may never be free to enjoy the very special, the very lovely things ... about Holland.



## INHOUD

<b>VERKLARING .....</b>	<b>I</b>
<b>OPSOMMING .....</b>	<b>II</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>IV</b>
<b>ERKENNINGS - DANKBETUIGINGS - INSPIRASIE .....</b>	<b>VII</b>
<b>INHOUDSOPGAWE .....</b>	<b>X</b>
LYS VAN FIGURE .....	xvi
LYS VAN TABELLE .....	xvii
LYS VAN GRAFIEKE .....	xviii
<b>HOOFSTUK 1 KONTEKSTUALISERING EN ORIËTERING VAN DIE STUDIE .....</b>	<b>1</b>
1.1. INLEIDING .....	1
1.2 PROBLEEMSTELLING .....	2
1.3 NAVORSINGSVRAE EN DOELWITTE .....	5
1.4 TEORETIESE RAAMWERK .....	6
1.5 KONSEPTUELE RAAMWERK .....	9
1.6 NAVORSINGSPARADIGMA, -ONTWERP EN METODOLOGIE .....	12
1.6.1 Navorsingsparadigma .....	12
1.6.2 Navorsingsontwerp .....	13
1.7 METODOLOGIE .....	14
1.7.1 Deelnemer .....	14
1.7.2 Data-insameling .....	15
1.7.3 Data-analise .....	17
1.8 VERIFIËRING, BETROUBAARHEID EN GELDIGHEID VAN BEVINDINGS .....	17
1.9 ETIESE OORWEGINGS .....	18
1.10 DIE ROL EN BEPERKINGS VAN DIE NAVORSER .....	19
1.11 VERDUIDELIKING VAN KONSEPTE (BEGRIPSOMSRYWINGS) .....	19

1.11.1	Digitale tegnologie, digitale geletterdheid, inligtingskommunikasie- tegnologie (IKT) en onderwystegnologie (opvoedkundig).....	20
1.11.2	Digitale toestelle wat in die klaskamer gebruik word.....	21
1.12	HOOFSTUKINDELING .....	38
1.13	SAMEVATTING .....	38
<b>HOOFSTUK 2 'N INTERNASIONALE OORSIG VAN LEERDERS MET ERGE INTELLEKTUELE GESTREMDHEID BINNE DIE RAAMWERK VAN DIGITALE TEGNOLOGIE.....</b>		<b>39</b>
2.1	INLEIDING .....	39
2.2	'N INTERNASIONALE BLIK OP LEERDERS MET ERGE INTELLEKTUELE GESTREMDHEID .....	40
2.2.1	Historiese uitsluiting van leerders met erge intellektuele gestremdheid.....	41
2.2.2	Eienskappe van leerders met erge intellektuele gestremdheid.....	42
2.2.3	Skolastiese vaardighede.....	43
2.2.4	Leerstyle van leerders met erge intellektuele gestremdheid.....	45
2.2.5	Versterking van leerstyle deur digitale toestelle.....	48
2.2.6	Leerders se blootstelling aan digitale tegnologie .....	49
2.3	MOONTLIKHEDE VAN DIGITALE TEGNOLOGIE VIR SPESIALE ONDERWYS.....	52
2.3.1	Estetiese struktuur van digitale tegnologie .....	55
2.3.2	Rekenaarspeletjies en programmatuur vir onderrig en opleiding van leerders met erge intellektuele gestremdheid.....	56
2.3.3	Vlakke van Bloom se taksonomie waarop digitale speletjies vir onderrig en leer gebaseer is .....	59
2.3.4	Die rol van digitale tegnologie as 'n onderrig-en-leerhulpmiddel vir leerders met erge intellektuele gestremdheid.....	63
2.3.5	Digitale tegnologie en die rol daarvan in vaardigheidsontwikkeling .....	71
2.4	OPLEIDING VAN ONDERWYSERS IN DIE VELD VAN DIGITALE TEGNOLOGIE .....	81



2.4.1	Die rol van digitale tegnologie as alternatiewe benadering tot onderrig in spesiale skole .....	90
2.4.2	Vygotsky se sosiale konstruktivistiese teorie en die invloed daarvan op digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid .....	97
2.4	SAMEVATTING .....	102
<b>HOOFSTUK 3 DIGITALE TEGNOLOGIE IN SUID-AFRIKA, GEFOKUS OP WES-KAAPSE SPESIALE SKOLE.....</b>		<b>104</b>
3.1	INLEIDING .....	104
3.2	E-ONDERWYS EN E-LEER.....	107
3.3	DIE IMPLIMENTERING VAN DIGITALE TEGNOLOGIE IN SPESIALE SKOLE .....	112
3.4	DIE VISIE (VYF TOT 10 JAAR) VIR DIGITALE TEGNOLOGIE IN DIE WES-KAAP .....	117
3.5	DIGITALE TEGNOLOGIE VIR WES-KAAPSE SKOLE .....	120
3.5.1	E-onderrig.....	120
3.5.2	E-leer .....	121
3.5.3	Die kurrikulum.....	121
3.5.4	Stelsels en administrasie .....	124
3.5.5	Omgewing .....	124
3.6	DOELTREFFENDE ONDERRIG IN SPESIALE SKOLE MET BEHULP VAN DIGITALE TEGNOLOGIE .....	125
3.6.1	Interaktiewe onderrig met behulp van digitale tegnologie .....	125
3.6.2	Doeltreffende vaardigheidsontwikkeling in die klaskamers.....	127
3.7	PROFESSIONELE ONTWIKKELING VIR ONDERWYSERS IN SPESIALE SKOLE TEN OPSIGTE VAN DIE GEBRUIK VAN DIGITALE TEGNOLOGIE ..	128
3.8	REEZLY SPESIALE SKOOL – KONTEKS .....	129
3.8.1	Historiese oorsig.....	129
3.8.2	Koshuise.....	130
3.8.3	Sport en kultuur .....	130

3.8.4	Gesondheidsorg .....	131
3.8.5	Struktuur .....	131
3.8.6	Opvoedingspan .....	132
3.8.7	Kurrikulum .....	132
3.8.8	Lewering van gehalteprodukte.....	134
3.8.9	Projekte .....	134
3.9	SAMEVATTING .....	135
<b>HOOFSTUK 4 NAVORSINGSONTWERP EN -METODOLOGIE .....</b>		<b>137</b>
4.1	INLEIDING .....	137
4.2	RASONAAL EN DOEL VAN DIE STUDIE .....	138
4.3	NAVORSINGSPROBLEEM EN -VRAE .....	138
4.4	NAVORSINGSPARADIGMA.....	139
4.5	NAVORSINGSONTWERP EN -METODOLOGIE .....	142
4.5.1	Navorsingsontwerp.....	142
4.5.2	Metodologie .....	145
4.5.3	Data-analise .....	155
4.6	GELDIGHEID EN ETIESE MAATREËLS VAN DIE NAVORSING .....	161
4.6.1	Geldigheid .....	162
4.6.2	Etiese maatreëls.....	162
4.7	SAMEVATTING .....	164
<b>HOOFSTUK 5 NAVORSINGSBEVINDINGE, DATA-ANALISE EN BESPREKING...</b>		<b>165</b>
5.1	INLEIDING .....	165
5.2	NAVORSINGSPROSES .....	165
5.2.1	Biografiese inligting .....	166
5.2.2	Indiensopleiding.....	171
5.3	DATA-ANALISE EN DATA BESPREKING .....	172
5.3.1	TEMA 1: Deelnemers se vaardighede met tegnologie.....	176

5.3.2	TEMA 2: Gebruik van digitale tegnologie.....	183
5.3.3	TEMA 3: Vaardigheidsontwikkeling .....	195
5.4	SAMEVATTING .....	225
	<b>HOOFSTUK 6 GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS.....</b>	<b>227</b>
6.1	INLEIDING .....	227
6.2	SAMEVATTING .....	228
6.3	NAVORSINGSVRAE BEANTWOORD.....	230
6.3.1	Navorsingsvraag 1:.....	230
6.3.2	Navorsingsvraag 2:.....	231
6.3.3	Navorsingsvraag 3:.....	232
6.3.4	Navorsingsvraag 4.....	233
6.4	GEVOLGTREKKINGS .....	233
6.5.	AANBEVELINGS .....	235
6.5.1	Die implementering van digitale tegnologie in spesiale skole .....	236
6.5.2	Die ontwikkeling van 'n beleid ten opsigte van die gebruik van digitale tegnologie in spesiale skole.....	239
6.6	BYDRAE VAN HIERDIE STUDIE .....	241
6.7	MOONTLIKE BEPERKINGS VAN DIE STUDIE .....	242
6.8	AANBEVELINGS VIR VERDERE NAVORSING .....	243
6.9	UITVLOEISEL EN VERDERE BYDRAE TOT DIE NAVORSING.....	243
6.10	SLOTOPMERKING.....	248
	<b>VERWYSINGSLYS .....</b>	<b>250</b>
	<b>BYLAES .....</b>	<b>275</b>
	<b>BYLAAG A: TOESTEMMINGSBRIEF .....</b>	<b>275</b>
	<b>BYLAAG B: ETIESE KLARING – TOESTEMMING .....</b>	<b>276</b>
	<b>BYLAAG C: REEZLY SKOOL INWILLIGING: DEELNAME AAN NAVORSING .....</b>	<b>277</b>
	<b>BYLAAG D: US: INWILLIGING OM DEEL TE NEEM AAN NAVORSING.....</b>	<b>278</b>

<b>BYLAAG E: AANLYNVRAELYS: DIGITALE TEGNOLOGIE .....</b>	<b>283</b>
1. U PERSOONLIKE VAARDIGHEDE MET TEGNOLOGIE .....	285
2. DIE GEBRUIK VAN DIGITALE TEGNOLOGIE IN DIE KLASKAMER.....	286
<b>BYLAAG F: VRAELYS VIR FOKUSGROEPONDERHOUDE: DIGITALE TEGNOLOGIE.....</b>	<b>294</b>
<b>BYLAAG G: FOTO'S AS VERSTERKING VAN NAVORSING .....</b>	<b>300</b>
<b>BYLAAG H: VOORBEELDE AS VERSTERKING VAN NAVORSING (HOOFSTUK 6) .....</b>	<b>332</b>
<b>BYLAAG I: TAALVERSORGINGSERTIFIKAAT .....</b>	<b>333</b>

## LYS VAN FIGURE

Figuur 1.1 Benadering tot navorsing (Joubert et al., 2016).....	12
Figuur 1.2 Beamz (Beamz Interactive, 2015) .....	22
Figuur 1.3 Draagbare magneetarm waarin die stylus en “hub” gestoor word .....	23
Figuur 1.4 Stylus (elektroniese pen) en “hub” .....	23
Figuur 1.5 Interaktiewe witbord (Tanner et al., 2010) .....	24
Figuur 1.6 Die voordele van ’n IWB in die klaskamer .....	25
Figuur 1.7 Rekenaartablet/iPad .....	28
Figuur 1.8 Die visualiseerder (vergroot beelde sodat dit gemanipuleer kan word) .....	29
Figuur 1.9 Voorbeelde van toeps vir tablette en ander digitale toestelle (Janssen & Janssen, 2020 .....	30
Figuur 1.10 Voorbeelde van toeps vir tablette en ander digitale toestelle (Janssen & Janssen, 2020) .....	30
Figuur 2.1 Vyf kurrikulêre domeine (Alwell & Cobb, 2009) .....	76
Figuur 2.2 Toiletroetine (Alwell & Cobb, 2009; Schuh, 2014) .....	80
Figuur 2.3 Handewasroetine (Alwell & Cobb, 2009; Schuh, 2014) .....	80
Figuur 2.4 Inkopielys (Alwell & Cobb, 2009; Schuh, 2014) .....	81
Figuur 2.5 Maniere waarop digitale tegnologie vir onderrig en leer gebruik kan word (aangepas uit Bialobrzeska en Cohen (2005).....	94
Figuur 2.6 SPO ten opsigte van leerders met erge intellektuele gestremdheid .....	99
Figuur 2.7 Kulturele gereedskap.....	101
Figuur 3.1 Visie vir e-onderwys (Departement van Onderwys, 2012) .....	118
Figuur 3.2 Toegang tot digitale tegnologie.....	121
Figuur 3.3 Voorbeelde van toepassings wat by Google Play-winkel beskikbaar is.....	134
Figuur 4.1 Skematiese voorstelling van hierdie navorsingsproses .....	144
Figuur 4.2 Integrasie van die opeenvolgende data-analiseproses.....	158
Figuur 4.3 Verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp .....	159
Figuur 6.1 Verpakkingsaktiwiteite .....	244

Figuur 6.2 Verpakkingsaktiwiteit soos op Google Play-winkel vertoon sal word.....	244
Figuur 6.3 Sirkel wat aantoon dat app besig is om te laai.....	245
Figuur 6.4 Klik op hierdie teken om die app in volskerm te besigtig. ....	245
Figuur 6.5 Skermskote van sommige van die skerms wat vertoon word wanneer die toep gebruik word .....	247

## LYS VAN TABELLE

Tabel 2.1 Voorbeelde van speletjies op digitale toestelle vir vaardigheidsontwikkeling.	62
Tabel 2.2 Voordele van digitale tegnologie in die klaskamers .....	69
Tabel 2.3 Nadele van digitale tegnologie in die klaskamers .....	70
Tabel 2.4 Tafeldek: aanleer van funksionele vaardighede.....	73
Tabel 2.5 Voorbeelde van aangepaste apparate .....	97
Tabel 3.1 Huishoudings met rekenaars in Suid-Afrika.....	106
Tabel 3.2 Skole met rekenaars, per provinsie .....	115
Tabel 3.3 Graadindeling volgens leerderouderdomme .....	132
Tabel 4.1 Proses van tematiese analise .....	156
Tabel 5.1 Leerderprofiel: Leerders in die loodsskool .....	171
Tabel 5.2 Uiteensetting van temas, subtemas, kriteria en praktiese voorbeelde .....	173
Tabel 5.3 Uiteensetting van temas, subtemas, kriteria en praktiese voorbeelde .....	174

## LYS VAN GRAFIEKE

Grafiek 5.1 Geslag van deelnemer .....	167
Grafiek 5.2 Ouderdomsverspreiding van deelnemers .....	167
Grafiek 5.3 Aantal jare ondervinding in die onderwys.....	168
Grafiek 5.4 Jare ondervinding in die onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid.....	168
Grafiek 5.5 Aantal jare opleiding in die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer/onderrig (byvoorbeeld: Mimio-toestelle, interaktiewe witbord Beamz, X-box en die visualiseerder) .....	169
Grafiek 5.6 Kwalifikasies van die onderskeie deelnemers .....	170
Grafiek 5.7 Uitbeelding van databespreking .....	175
Grafiek 5.8 Tegnologiese vaardighede (1).....	176
Grafiek 5.9 Tegnologiese vaardighede (2).....	180
Grafiek 5.10 Gebruik van digitale tegnologie in die klaskamers (1) .....	183
Grafiek 5.11 Gebruik van digitale tegnologie in die klaskamers (2) .....	185
Grafiek 5.12 Gebruik van tegnologie oor die algemeen (1) .....	187
Grafiek 5.13 Gebruik van tegnologie oor die algemeen (2) .....	191
Grafiek 5.14 Gebruik van tegnologie oor die algemeen (3) .....	193
Grafiek 5.15 Vaardigheidsontwikkeling: Huishoudelike vaardighede (1) .....	195
Grafiek 5.16 Vaardigheidsontwikkeling: Huishoudelike vaardighede (2) .....	197
Grafiek 5.17 Vaardighede vir ontspanning.....	200
Grafiek 5.18 Vaardigheidsontwikkeling: Vaardighede vir die buitewêreld (1) .....	203
Grafiek 5.19 Vaardigheidsontwikkeling: Vaardighede vir die buitewêreld (2) .....	208
Grafiek 5.20 Vaardigheidsontwikkeling: Gedeeltelike onafhanklikheid (1).....	212
Grafiek 5.21 Vaardigheidsontwikkeling: Gedeeltelike onafhanklikheid (2).....	214
Grafiek 5.22 Vaardigheidsontwikkeling: Gedeeltelike onafhanklikheid (3).....	216
Grafiek 5.23 Vaardigheidsontwikkeling: Gedeeltelike onafhanklikheid (4).....	218
Grafiek 5.24 Vaardigheidsontwikkeling: Werksvaardighede .....	221

## Hoofstuk 1

### KONTEKSTUALISERING EN ORIËTERING VAN DIE STUDIE

“No child is perfectly whole in mind, body, spirit, ability ... nor can any child meet all of a parent’s hopes and expectations. Yet there is a wholeness of each and every child, a wholeness that is unique and brings with it a unique set of possibilities and limitations, a unique set of opportunities for fulfilment.”

Fred Rodgers (Canfield, Hansen, McNamara, & Simmons, 2007, p. 130)

“There is no better way to thank God for your sight than by giving a helping hand to someone in the dark.”

Helen Keller (Canfield et al., 2007, p. 63)

#### 1.1. INLEIDING

Digitale tegnologie word regoor die wêreld gebruik om die kwaliteit en toegang tot onderwys (die leerproses) te verbeter (UNICEF, 2015; Departement van Onderwys, 2004, 2008, 2015 a & b). Die Onderwys-Witskrif 7 (“Transforming learning and teaching through information and communication technologies (ICTs)”) is daarop gefokus om ’n nuwe digitale tegnologiese omgewing in die onderwys te skep en te ontwikkel (Departement van Onderwys, 2004, 2008, 2015 a & b). Alhoewel die terme “IKT” en “e-onderwys” in die literatuur gebruik word, sal die term “digitale tegnologie” vir die doel van hierdie proefskrif gebruik word.

Volgens Onderwys-Witskrif 7 (2004) is daar voldoende bewyse dat digitale tegnologie positiewe resultate ten opsigte van leerderontwikkeling lewer. Studies het getoon dat leerderontwikkeling ten opsigte van die toepassing van kennis verbeter het (Departement van Onderwys, 2008, 2015 a & b). Dit is dus in hierdie studie belangrik om vas te stel of dit ook vir die ontwikkeling van vaardighede vir leerders met spesiale onderwysbehoefte geld.



Leerders en opvoeders het vandag toegang tot 'n magdom inligting met behulp van digitale tegnologie wat hul kennis uitbrei en verbeter (UNICEF, 2015; Departement van Onderwys, 2004, 2008, 2015 a & b). Effektiewe benutting van digitale tegnologie in spesiale skole kan dus van onskatbare waarde wees.

Navorsing (Departement van Onderwys, 2004, 2008, 2015 a & b; Wicks-Nelson & Israel, 2003) dui aan dat die gebruik van digitale tegnologie tot verbeterde denke en vaardighede lei – vaardighede soos kreatiwiteit, probleemoplossing, redenering en verbeterde effektiewe kommunikasie (Geiger, 2012; Brady & Bashinski, 2008). Verbeterings ten opsigte van interpersoonlike vaardighede, soos samewerking en produktiwiteit, is ook aangemeld (UNICEF, 2015; Departement van Onderwys, 2004, 2008, 2015 a & b).

Digitale tegnologie in spesiale skole kan moontlik dieselfde uitkomst as bogenoemde lewer, alhoewel dalk in 'n beperkte mate, afhangende van die wisselende vlakke van funksionering van leerders met erge intellektuele gestremdheid. Leerders met erge intellektuele gestremdheid vind dit moeilik om hulle gedagtes te orden. Hulle vind dit ook moeilik om inligting wat bekom is, effektief in verskillende bekende en/of nuwe situasies waarin hulle hulself bevind, toe te pas (Wicks-Nelson & Israel, 2003).

In hierdie studie is aandag gegee aan die rol van digitale tegnologie in die bevordering van vaardighedsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid.

## **1.2 PROBLEEMSTELLING**

Digitale tegnologie is vandag deurweef in die alledaagse samelewing en het 'n sentrale plek ingeneem in onderrig en leer, veral tydens die COVID-19-pandemie wat in 2020 die onderwys wêreldwyd op sy knieë gedwing het. Virtuele onderrig en opleiding is meer as ooit gebruik en opvoeders is noodgedwonge in die diepkant van die digitale wêreld ingedwing. Opvoeders, veral diegene wat nie gereeld van digitale tegnologie as hulpmiddel gebruik gemaak het nie, moes in 'n rekord tyd 'n hele nuwe dimensie van onderwys betree.

So ook lei dit dus meer tot die inspanning en bevordering van inklusiewe onderwys [met spesiale verwysing na die Wes-Kaap] (Departement van Onderwys, 2001b; Departement van Basiese Onderwys, 2010; UNICEF, 2015; Wearmouth, 2010).

In teenstelling met hoofstroomonderwys is daar in Suid-Afrika baie min navorsing oor digitale tegnologie in die klaskamer vir leerders met erge intellektuele gestremdheid beskikbaar. Die navorsing wat wel bestaan, is op klein skaal gedoen en het net op 'n spesifieke digitale produk en/of gestremdheid gefokus (Price, 2011; Clarke & Svanaes, 2014; Clarke & Svanaes, 2015). Navorsing in Amerika wat oor vyf jaar plaasgevind het (Adam & Tatnall, 2008) het veranderinge in leerders op die outistiese spektrum waargeneem deur die gebruik van digitale tegnologie (Fan, 2012; Allen, Hartley & Cain, 2016; Ayres, Mechling & Sansosti, 2013; Bereznak, Mechling & Alexander, 2012; Bramlett, Ayres, Cihak & Douglas, 2011).

Die Departement van Onderwys in Suid-Afrika het op die druk en uitdagings van die digitale rewolusie gereageer en die Onderwys-Witskrif 7 (Beleid vir Digitale Tegnologie) in werking gestel (Departement van Onderwys, 2004). Die hoofdoel van hierdie onderwysbeleid is om leerders toe te rus om digitale tegnologie met vertroue te gebruik. Sodoende kan hulle vaardighede en kennis wat hulle nodig het om persoonlike doelwitte te bereik, ontwikkel (Departement van Onderwys, 2004; Departement van Basiese Onderwys, 2015).

Desnieteenstaande het die Suid-Afrikaanse Onderwysdepartement ongeveer 21 jaar nadat ander lande (bv. Kroasië, Ysland, Noorweë en Turkye) met digitale tegnologie (meer spesifiek, leer tegnologie) begin het slegs vyf spesiale skole in die Wes-Kaap met digitale tegnologie (sommige klaskamers) toegerus (European Schoolnet & University of Liège, 2013). Een spesiale skool is met tablette toegerus in 2014 en 'n ander spesiale skool wat finansieel daartoe in staat was, het digitale tegnologie sedert 2012 in klaskamers aangebring (verskeie skoolhoofde, persoonlike kommunikasie – 12, 15, 21, 23, 28 April 2017).

Gevolgtik is daar volgens beskikbare navorsing (Departement van Basiese Onderwys, 2015; UNICEF, 2015; Ekins, 2012; Abbott, 2007) 'n duidelike leemte in die literatuur met betrekking tot die rol van digitale tegnologie in die bevordering van leergeleenthede vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in Wes-Kaapse spesiale skole.

Die fokus van die navorsingsprobleem wat in hierdie studie uiteengesit is, is hoe digitale tegnologie leerders met erge intellektuele gestremdheid moontlik kan ondersteun om optimaal volgens elkeen se vermoë, vaardighede te ontwikkel (Ekins, 2012; Abbott, 2007).

Baie moet nog gedoen word om die hoofdoel van Onderwys-Witskrif 7 te bereik. Een daarvan is om aandag te skenk aan die behoeftes van skole wat leerders met erge intellektuele gestremdheid akkommodeer. Alhoewel hulle wel rekenaarlaboratoriums het, is nie almal met digitale tegnologie in die klaskamers toegerus nie. Die Wes-Kaapse Onderwysdepartement (WKOD) het basiese digitale tegnologie verskaf aan skole wat deel van die eerste ontplooiings-siklus van die Slim-klaskamerprojek uitmaak (Departement van Onderwys, 2004; Departement van Basiese Onderwys, 2015; Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2009, 2012c, 2014).

Die sentrale probleem van hierdie navorsing is dat daar tans nie met sekerheid gesê kan word of digitale tegnologie wel 'n verskil maak in die onderrig en opleiding van bogenoemde leerders in inklusiewe Wes-Kaapse spesiale skole nie. Die wetenskaplike bydrae van hierdie navorsing is dus hoofsaaklik om die gaping in die literatuur oor die gebruik van digitale tegnologie in klaskamers by spesiale skole aan te vul. Dit is belangrik omdat hierdie projek tans nog net deur die WKOD geïmplementeer word. Volgens e-onderwyskoördineerders en adviseurs van die WKOD is die Slim-klaskamerprojek in spesiale skole nie deur die ander provinsiale onderwysdepartemente in Suid-Afrika geïmplementeer nie. Die Wes-Kaap is die voorloper op hierdie gebied (B. Fisher, persoonlike kommunikasie, 5 Maart 2015).

### 1.3 NAVORSINGSVRAE EN DOELWITTE

Die sentrale navorsingsvraag wat hierdie navorsing lei, word soos volg geformuleer:

Wat is die rol van digitale tegnologie in die bevordering van vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in 'n Wes-Kaapse spesiale skool?

Subvrae wat hieruit voortspruit, is soos volg:

1. Watter vaardighede kan moontlik deur die gebruik van digitale tegnologie in die onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid, ontwikkel word?
2. Wat is die ingesteldheid van opvoeders teenoor die gebruik van digitale tegnologie in die onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid?
3. In watter mate kan die gebruik van digitale tegnologie vir vaardigheidsontwikkeling leerders met erge intellektuele gestremdheid toerus om 'n positiewe bydrae te lewer in die samelewing waarin hulle hul bevind?
4. Watter sagteware is vir leerders met erge intellektuele gestremdheid beskikbaar wat geredelik gebruik kan word?

Volgens Mouton (2008, p. 51) verwys navorsingsdoelwitte na die doel van die studie:

“... to the what of the study: what ‘object’, ‘phenomenon’, ‘entity’, ‘process’ or ‘event’, I am interested in investigating.”

In lyn met die navorsingsvrae is die volgende doelwitte vir hierdie navorsing gestel:

1. Om vas te stel watter rol digitale tegnologie moontlik kan vervul ten opsigte van vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid.
2. Om vas te stel wat die ingesteldheid van opvoeders is t.o.v. digitale tegnologie.

3. Om aanbevelings vanuit die bevindinge te maak:
  - 3.1 ter bevordering van die implementering van digitale tegnologie in spesiale skole; en
  - 3.2 tot die ontwikkeling/aanpassing van 'n beleid ten opsigte van die gebruik van digitale tegnologie in spesiale skole.

## 1.4 TEORETIESE RAAMWERK

'n Teoretiese raamwerk is 'n versameling gedagtes en teorieë wat verband hou met dít wat die navorser wil ondersoek. 'n Teoretiese raamwerk is dus 'n geraamde opname van 'n spesifieke onderwerp waarin die navorser belangstel (Du Plooy-Cilliers, 2014; De Vos, 2002). Deur 'n teoretiese raamwerk te gebruik, maak die navorser van spesifieke teorieë en konsepte gebruik wat vir sy/haar onderwerp relevant is. Die teoretiese raamwerk wat die navorser in hierdie studie gebruik, is sosiokonstruktivisme (Dreyer, 2015; Prichard, 2014; Schunk, 2012).

Sosiokonstruktivisme word gekoppel aan praktiese gebeure in die klaskamer. Sedert die tagtigerjare van die vorige eeu het 'n paradigmaskuif wêreldwyd plaasgevind weg van 'n tradisionele mediese benadering tot die onderrig en leer van leerders met erge intellektuele gestremdheid na 'n sosiokonstruktivistiese benadering (Dreyer, 2015; Prichard, 2014; Schunk, 2012).

Volgens hierdie benadering word leer as 'n onvoltooide, veranderende produk van die mens se strewe na kennis beskou en die leerder word gesien as 'n aktiewe deelnemer aan die onderrig- en leerproses. Leerders bou hul eie kennis en maak sin van wat hulle doen op grond van persoonlike ondervinding en interaksie met die leeromgewing. Volgens Vygotsky (1962,1978,1987,1997,1998) vind leer en ontwikkeling op twee vlakke plaas – eerstens op sosiale vlak en daarna op 'n individuele vlak wanneer kennis en vaardighede geïnternaliseer word. Dit is in hierdie ruimte (sosiale omgewing – Sone van Proksimale Ontwikkeling (SPO) waar die opvoeder as MKO (Meerkundige ander) die leerders motiveer om aktiewe deelnemers in die onderrig- en leerproses te wees deur die gebruik van digitale tegnologie (Kaur, Hashim, & Noman, 2015; Smith, 2003). Kaur et al., (2015) asook Smith (2012) is dit eens dat sosiale interaksie en veralgemening 'n eenheid vorm.

Vygotsky (in Vygotsky, 1987, p. 27) verwoord dit soos volg:

“... only when we learn to see the unity of generalization and social interaction, do we begin to understand the actual connection that exists between the child's cognitive and social development”.

Volgens die sosiokonstruktivistiese perspektief vind leer ook as 'n sosiale proses plaas. Dit beteken dat leerders deur kommunikasie met mekaar (én met die opvoeder as meerkundige ander) leer en ontwikkel. Vanuit die sosiokonstruktivistiese onderrig-en-leer-omgewing word die tradisionele oordrag-luister-verwantskap tussen opvoeder en leerder vervang met 'n interaktiewe verwantskap wat nuwe eise aan die opvoeder (as MKO) en leerder stel (Dreyer, 2015; Prichard, 2014; Schunk, 2012). Sosiokonstruktivisme gaan ook gepaard met praktiese gebeure in die klaskamer. Die leerders leer dus nie net by die opvoeder nie, maar ook by mekaar. Interaksie en leer op sosiale vlak vind tussen die leerders onderling asook met die opvoeder plaas (Dreyer, 2015; Prichard, 2014; Schunk, 2012).

Vygotsky (aangehaal in Vygotsky 1993, p. 30) voer aan:

“... the social situation of development defines the child's entire mode of life, his social existence ... and it defines the relationship between the child and the environment”.

Die opvoeders gebruik dus digitale tegnologie om vaardighede aan die leerders te verduidelik en te demonstreer deur middel van sosiale interaksie ten einde sekere vaardighede aan te leer op die eerste vlak van leer. Die leerders gebruik self die tegnologie om sekere vaardighede in te skerp en te internaliseer [tweede vlak van leer] (Du Plooy-Cilliers, 2014). Vygotsky erken dat verskillende groepe leerders ondersteuning en hulpverlening op verskillende maniere vereis (Smith, 2003, 2009). Wat vir een leerder doeltreffend werk, werk nie noodwendig vir 'n ander nie (Vygotsky, 1962, 1962, 1978, 1987, 1997, 1998).

Nuwe maniere van hulpverlening en ondersteuning is nodig sodat alle leerders sukses kan ervaar (Kaur et al., 2015; Smith, 2009; Smith, 2003). In hierdie digitale era waarin ons leef, kan digitale tegnologie moontlik hierdie “nuwe manier” van hulpverlening en ondersteuning vir sommige leerders wees. Opvoeders is bewus daarvan dat alle leerders nie op dieselfde vlak presteer nie. Sosiokonstruktivisme ondersteun die realiteit dat leerders met erge intellektuele gestremdheid ook verskil en dat ’n interaktiewe opvoeder die rol as fasiliteerder speel (Kaur et al., 2015; Smith, 2012). Opvoeders wat leer binne die leerders se sosiale omgewing fasiliteer, bevorder leerders se onafhanklikheid en selfvertroue om te waag. Dit beteken dat leerders poog om op hul eie deur middel van digitale tegnologie kennis op te bou en met meer selfvertroue nuwe aktiwiteite aan te pak. Deur die gebruik van digitale tegnologie kan leerders sekere take met of sonder die hulp van opvoeders en eweknieë uitvoer (Kaur et al., 2015; Smith, 2009).

Volgens Kaur et al., (2015) en Smith (2009) kan die toepassing van digitale tegnologie om vir leerders vaardighede en begrippe aan te leer ’n uitdaging wees omdat hierdie leerders verskillende ontwikkelings behoeftes het. Dit is dus verder belangrik dat opvoeders elke leerder as individu ken ten einde take te ontwikkel wat beide vir individue sowel as die groep geskik sal wees. Opvoeders moet vaardighede identifiseer wat die fokus vir leeraktiwiteite vorm (Harris et al., 2008; Kaur et al., 2015; Smith, 2003, 2009). Digitale tegnologie word in hierdie studie gebruik vir die aanleer en inskerping van vaardighede vir leerders met erge intellektuele gestremdheid (Du Plooy-Cilliers, 2014).

Wanneer verskeie raamwerke bestudeer word, blyk dit dat sosiokonstruktivisme die mees geskikte teoretiese raamwerk vir hierdie navorsing is. Dit toon duidelik dat onderrig nie ’n praktyk is waar daar van leerders verwag word om net te luister en notas te neem nie. Volgens hierdie raamwerk neem leerders aktief aan die onderrig- en leerproses deel (Northedge, 2003; Nemec, 2007). Digitale tegnologie vergemaklik aktiewe deelname.

Vygotsky (aangehaal in Rieber, 1987, p. 16) is ook van mening dat kulturele gereedskap ’n belangrike rol in die ontwikkeling en leer van leerders met erge intellektuele gestremdheid speel. Digitale tegnologie is een van die moderne kulturele gereedskapsmiddels wat vandag vir leer en ontwikkeling beskikbaar is.

Opvoeders gebruik toenemend digitale tegnologie in die klaskamer om op hierdie wyse vaardighede doeltreffend in te oefen en in te skerp (Kaur et al., 2015; Smith, 2003, 2009). Rieber (1987) noem dat die persoonlikheid en omgewing van die kind as eenheid bestudeer moet word.

Vygotsky skryf:

“Experience is a unit of personality and environment as they exist in development ... a handicapped child represents a qualitatively different, unique type of development.” (aangehaal uit Rieber, 1987, p. 16).

Dit is hierdie “unieke andersheid” van leerders met erge intellektuele gestremdheid wat deur digitale tegnologie ontwikkel kan word. Die opvoeder moet dus van ander maniere gebruik maak om hierdie leerders se ontwikkeling te stimuleer en te ontwikkel (Vygotsky, 1987; Vygotsky, 1978; Kaur et al., 2015; Smith, 2003). Vygotsky (aangehaal in Rieber 1987, p. 17 & 20) maak melding van erge intellektuele gestremdheid wat ’n kind se intellektuele ontwikkeling in so ’n mate kompliseer dat dit tot die ontgunning van nuwe kreatiewe kognitiewe prosesse lei – die skep en herskep van ’n kind se persoonlikheid wat op die herstrukturering en die vorming van nuwe prosesse in die brein gebaseer is; die oorkoepeling, vervanging en gelykmaking van die “ou bedrading” in die brein na nuwe ontwikkelingsbane en -patrone vir doeltreffende ontwikkeling en funksionering (Vygotsky, 1987; Vygotsky, 1978). Die leerder se brein word dus “bedraad” met oefeninge en speletjies sodat hy/sy ten spyte van die gestremdheid nog steeds ’n gelukkige en gebalanseerde volwassene kan word (Van Jaarsveld, 2018). Bogenoemde bespreking versterk die navorser se besluit om die sosiokonstruktivistiese teoretiese raamwerk vir hierdie navorsing te gebruik.

## **1.5 KONSEPTUELE RAAMWERK**

Volgens De Vos (2002) ontvang ons voortdurend inligting oor die wêreld deur ons sintuie. Hierdie inligting maak “indrukke” op ons gedagtes, wat ons begrippe of persepsies noem. ’n Konsep is ’n kategorie van persepsies of ondervindings. Konseptualisering is die proses waardeur die navorser spesifiseer wat bedoel word wanneer sekere konsepte in navorsing gebruik word (Du Plooy-Cilliers, 2014; De Vos, 2002; Denzin & Lincoln, 2011).



Die navorser speel 'n beslissende rol in die identifisering en definiëring van die mees toepaslike konsepte vir die navorsingsprojek (Du Plooy-Cilliers, 2014; De Vos, 2002; Bergman, 2011).

Die konseptuele raamwerk vir hierdie studie handel oor digitale tegnologie en spesiale skole wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid voorsiening maak. Dit sluit onder andere konsepte soos erge intellektuele gestremdheid, digitale tegnologie, vaardighedsontwikkeling, spesiale skole, leerstyle en e-onderwys, in.

Bogenoemde konsepte is belangrik wanneer gepraat word oor die implementering van inklusiewe onderwys om gelyke geleenthede te skep – ook vir leerders met erge intellektuele gestremdheid. Tegnologie word benut om daardie ondersteuning te bied. Die inklusiewe onderwysbeleid “onderwys vir almal” is 'n Amerikaanse konsep wat deur Suid-Afrika ondersteun word.

Tydens die Wêreld-Onderwysforum in Dakar (Senegal) in 2000 het 164 lande hul daartoe verbind om leergeleenthede vir leerders aansienlik te verbeter. Suid-Afrika het hulself tot die Amerikaanse “leave no child behind”-beginsel verbind (Jackson, 2005). Dit beklemtoon dat alle leerders die reg het om te leer en op leerondersteuning geregtig is (Departement van Onderwys, 2001a, 2001b, 2008).

Op die internasionale front is die National Centre on Accessing the General Curriculum (NCAC) in Amerika dit eens dat leerders met erge intellektuele gestremdheid doeltreffende onderrig en opleiding moet ontvang. Sodoende ontwikkel hierdie leerders in onafhanklike, produktiewe, aktiewe deelnemers van die samelewing waarin hulle hulself bevind (Jackson, 2005). In 'n vergelyking met Amerikaanse skole waar 72,7% van skole toegang tot die internet het, het slegs 6.4% van Suid-Afrikaanse skole toegang (Departement van Basiese Onderwys, 2010; UNICEF, 2015; Fernandez-Lopez et al., 2013).

Die gebruik van digitale tegnologie in die onderwys in Afrika het 'n styging van 20% in 2002 getoon. 'n Studie deur die Internasionale Instituut vir Kommunikasie en Ontwikkeling (IICD) het getoon dat 80% van die deelnemers meer bemagtig gevoel het ná die blootstelling aan digitale tegnologie in die onderwys.

Daarbenewens het 60% van die deelnemers aangedui dat die proses van onderrig en leer 'n onmiddellike en positiewe uitwerking weens die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer gehad het (Guttermann, Rahman, Supelano, Thies, & Yang, 2009; Flower, 2014; Friend, 2008; Felder & Silberman, 1998; Ferguson, 2008).

Die uitdagings wat deur die digitale rewolusie teweeg gebring word, spesifiek vir onderwys, moet dus aandag geniet en die regering moet daarop aandring dat digitale tegnologie in alle skole gebruik word (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, b, c, 2014). Soos reeds genoem (afdeling 1.2), het die onderwysstelsel in Suid-Afrika 'n verpligting teenoor die samelewing om kwaliteit onderwys te voorsien (Departement van Onderwys, 2004, 2006, 2007; Departement van Onderwys, 2008; Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, b & c). Die voormalige Wes-Kaapse Premier, Helen Zille, het tydens 'n nuuskonferensie op 8 September 2015 agt vernuwings vir die provinsie bekend gestel, waarvan die oorgang tot e-leer in skole een is.

Volgens Guttermann et al., (2009) kan e-onderrig en e-leer stelselmatig tot die verbetering van onderwys en professionele ontwikkeling van opvoeders lei (Departement van Onderwys, 2004). Leerders sal ook met vaardighede toegerus kan word om sodoende 'n bydrae tot die toenemende groeiende tegnologiese ekonomie te lewer (Departement van Onderwys, 2004, 2006, 2007, 2012 a,b & c).

Hoofstukke 2 en 3 bied gevolglik die raamwerk vir hierdie navorsing. Volgens skoolhoofde van spesiale skole vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in die Wes-Kaap maak slegs een skool ten volle gebruik van die digitale tegnologie wat in 2015 voorsien is. Die Wes-Kaap Onderwysdepartement het 3 350 klaskamers in 248 skole tydens die Slim-klaskamerprojek omskep (Departement van Onderwys, 2015 a, 2015b; Media release WCED smart classrooms, 2015).

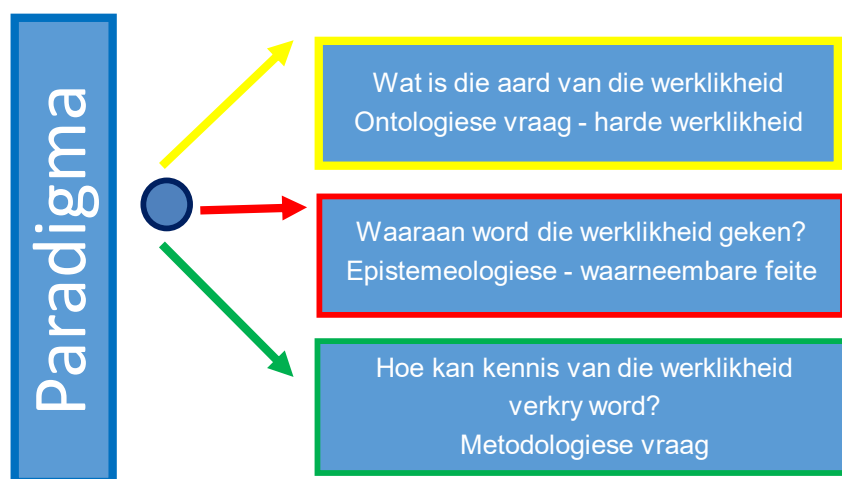
Vyf spesiale skole wat voorsiening maak vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in die Wes-Kaap was by bogenoemde projek ingesluit. Een van hierdie skole het deur middel van borgskappe en befondsing digitale tegnologie verder uitgebrei en die hele skool ten volle toegerus om optimale leer te verseker (M. Zeely, skoolhoof, persoonlike kommunikasie, 14 Februarie, 2017).

## 1.6 NAVORSINGSPARADIGMA, -ONTWERP EN METODOLOGIE

### 1.6.1 Navorsingsparadigma

Die onderliggende filosofiese paradigma van hierdie navorsing is pragmaties van aard. Pragmatisme word deur verskeie navorsers gebruik as 'n benadering tot navorsing om sodoende te verstaan wat 'n versameling veronderstellings of oortuigings is en wat die werklikheid behels (Onwuegbuzie, Slate, Leech, & Collins, 2009; Creswell, 2012, 2013; Joubert, Hartell, & Lombard, 2016; Du Plooy-Cilliers, 2014; McMillan & Schumacher, 2010).

Figuur 1.1 hieronder dui aan wat die paradigma bepaal, naamlik: wat nagevors behoort te word, hoe navorsing gedoen moet word en hoe resultate geïnterpreteer moet word (Maree, 2010, 2016; Creswell & Creswell, 2018; Du Plooy-Cilliers, 2014; Joubert et al., 2016; Onwuegbuzie & Collins, 2007).



***Figuur 1.1 Benadering tot navorsing (Joubert et al., 2016)***

Die navorsingsperspektief waarbinne die navorsing gedoen is, is dus die post-positivistiese paradigma (Maree, 2010, 2016; Maree & Pietersen, 2010; Joubert et al., 2016). Volgens hierdie perspektief word die werklikheid gesien as veelvuldige, subjektiewe en intellektuele kontekste (feitlikhede) wat deur individue gestruktureer is (Maree, 2016; Creswell, 2013; Du Plooy-Cilliers, 2014; Joubert et al., 2016). Die werklikheid word getoets en geverifieer deur voorspellings te maak. Die werklikheid is dus nie 'n vaste entiteit nie en dit is aanvaarbaar dat die werklikheid geskep word deur die deelnemers wat by die navorsing betrokke is.

Volgens Joubert et al., (2016) word die werklikheid ook beïnvloed deur die konteks van die navorsing (bv. geslag en kultuur). Die werklikheid word gerapporteer en aangeteken volgens waarneembare feitlikhede wat objektief benader word (McMillan & Schumacher, 2010). Volgens Creswell en Creswell (2018) is pragmatisme nie verbind tot 'n spesifieke filosofie of werklikheid nie. Dit stel dus die navorser in staat om filosofiese veronderstellings van post-positivisme uit te voer.

Hierdie benadering fokus dus op die vasstel en ondersoek van bewyse wat geldig en betroubaar is in terme van die bestaande fenomeen eerder as veralgemenings (McMillan & Schumacher, 2010; Maree, 2016; Joubert et al., 2016; Creswell & Creswell, 2018). Bogenoemde word breedvoerig in Hoofstuk 4 bespreek.

### **1.6.2 Navorsingsontwerp**

In lyn met die post-positivistiese paradigma word daar gebruik gemaak van die verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp wat voorsiening maak vir die gebruik van beide kwantitatiewe en kwalitatiewe data-insameling ten einde die navorsingsvraag so deeglik as moontlik te beantwoord (Onwuegbuzie et al., 2009; Joubert et al., 2016; Bergman, 2011; Teddlie & Tashakkori, 2009; VanderStoep & Johnston, 2009).

Die verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp begelei dus hierdie studie met betrekking tot die selektering van deelnemers, data-insameling en data-analise (Joubert et al., 2016). Hierdie kombinasie in 'n enkele studie fokus dus op die "wydte" en "diepte" van die studie om die navorsingsvraag te beantwoord (Onwuegbuzie et al., 2009; Joubert et al., 2016; Onwuegbuzie & Collins, 2007).

Die navorsingsontwerp word breedvoerig in Hoofstuk 3 bespreek.

## 1.7 METODOLOGIE

In hoofstukke 2 en 3 bied die literatuur die breë raamwerk waarteen hierdie navorsing vertolk word. Dit bied 'n internasionale en plaaslike agtergrond vir die gebruik van digitale tegnologie in die onderrig van vaardighede vir leerders met erge intellektuele gestremdheid. Dit verskaf verklarings van belangrike konsepte in spesiale onderwys en digitale tegnologie. Spesifieke literatuur dra verder by tot die ontwerp en metodologie wat die navorser in staat stel om hierdie navorsing binne die pragmatiese paradigma te struktureer. Die literatuurstudie dra noemenswaardig tot die interpretering van die bevindinge by.

### 1.7.1 Deelnemer

Deelnemers, uitsluitlik van Reezly Spesiale Skool (skuilnaam), is by die navorsingsprojek betrek. Doelgerigte steekproefneming is gebruik aangesien die deelnemers van Reezly Spesiale Skool oor ryke kennis rakende die navorsingsprobleem beskik (Onwuegbuzie et al., 2009; Joubert et al., 2016). Doelgerigte steekproefneming verwys na die keuse van deelnemers wat oor spesifieke kenmerke beskik wat noodsaaklik vir die voornemende navorsing is (Onwuegbuzie et al., 2009; Joubert et al., 2016; Onwuegbuzie & Collins, 2007; Bergman, 2011; Teddlie & Tashakkori, 2009; VanderStoep & Johnston, 2009). Die navorser wou ander spesiale skole ook betrek, maar nadat die hoofde geskakel is en agtergrond bekom is rakende die gebruik van digitale tegnologie in die skole, was dit slegs Reezly spesiale skool wat aan die navorsingsvereistes voldoen het. Die studie het dus verander na 'n loodsstudie.

Die onderwyspersoneel asook die terapeute van Reezly Spesiale Skool was reeds vrywilliglik betrokke by die WKOD se Slim-klaskamerprojek, en dus geskik vir die navorsing wat geloods is. Hulle is vertrou met die tegnologie wat deur die departement voorsien is, naamlik skootrekenaars, projektors, mimio-toestelle, dokumentkykers en IWB (Interaktiewe witborde). Ander apparaat (rekenaartablette, X-box en Beamz) wat deur onderwysers persoonlik aangekoop en op 'n gereelde basis deur sommige van die personeel (wat meer vertrou met tegnologie) gebruik was, maak ook deel uit van hierdie studie. Hierdie skool is genooi om vrywilliglik aan die navorsing deel te neem.

In totaal is 34 deelnemers (insluitend terapeute) genooi maar slegs 28 het helaas aan die navorsing deel geneem. Die klasse is dus nie lukraak gekies nie (Onwuegbuzie et al., 2009; Joubert et al., 2016; Onwuegbuzie & Collins, 2007). Hierdie 28 deelnemers is werksaam in verskillende fases waarin die skool verdeel is, naamlik Junior-, Intermediêre, Senior- en Beroepsfase het aan die navorsing deelgeneem. Die spraakterapeut van die skool het ook aan hierdie studie deelgeneem.

'n Digitale vraelys is uitgestuur na hierdie personeel om te bepaal onder andere hoe gereeld hulle digitale tegnologie gebruik en hoeveel jare ondervinding hulle het in die gebruik van tegnologie.

### **1.7.2 Data-insameling**

Data is in lyn met die navorsingsbenadering van sosiokonstruktivisme en die verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp ingesamel. Hierdie navorsingsontwerp is gerig op die insameling van teoretiese en praktiese kennis wat poog om verskeie perspektiewe en standpunte van kwalitatiewe en kwantitatiewe data in te sluit.

Die fokus van 'n pragmatiese paradigma is hoofsaaklik op die uitkomst van die navorsing en nie noodwendig op die metodes wat gebruik word nie (Onwuegbuzie et al., 2009; McMillan & Schumacher, 2010; Joubert et al., 2016).

Data is ingesamel deur middel van 'n digitale aanlynvraelys, fokusgroeponderhoude en semi-gestruktureerde individuele onderhoude. Enige veranderinge aan die navorsingsinstrumente of navorsingsontwerp asook enige wysigings of onvoorsiene gebeure wat gedurende die navorsingsproses voorgekom het, word in Hoofstuk 4 bespreek. Kwalitatiewe data is verkry deur fokusgroeponderhoude en semi-gestruktureerde individuele onderhoude met die deelnemers te voer.

Gevolgtrekkings en interpretasies is gemaak na aanleiding van die data wat op bogenoemde wyses versamel is (Joubert et al., 2016). Bogenoemde onderhoude is gebruik om die geldigheid van die navorsing te versterk (Onwuegbuzie et al., 2009; Joubert et al., 2016).

## **Aanlynvraelys**

Die navorser het 'n Likert-skaaltipe aanlynvraelys (Bylaag E) gebruik om die navorsingsvrae te beantwoord (Maree, 2016; Onwuegbuzie et al., 2009; Joubert et al., 2016). Kwantitatiewe (biografiese inligting) en kwalitatiewe data (onderwysondervinding) is met behulp van die aanlynvraelys ingesamel (Maree, 2016; Onwuegbuzie et al., 2009; Joubert et al., 2016). Volgens Johnson en Christensen (2000) is 'n vraelys 'n instrument waarmee data met behulp van deelnemers as deel van 'n navorsingstudie ingesamel word. Die instrument moet netjies en gebruikersvriendelik wees en duidelike instruksies bevat (Johnson & Christensen, 2000).

## **Fokusgroeponderhoude**

Fokusgroeponderhoude fokus op 'n onderwerp wat deeglik beplan en logies en duidelik geformuleer is (Maree, 2016; Onwuegbuzie et al., 2009; Joubert et al., 2016). Die fokusgroeponderhoude is dus gevoer na aanleiding van temas wat vanuit die aanlynvraelys na vore gekom het (Bylaag F). Fokusgroeponderhoude wat gevoer is, is op band opgeneem met toestemming van die deelnemers.

## **Semi-gestruktureerde individuele onderhoude**

Semi-gestruktureerde individuele onderhoude is gebruik om kwalitatiewe data te bekom. Die vrae is aan die hand van die fokusgroeponderhoudskedule gevoer (Bylaag F). Hierdie onderhoude is ook op band opgeneem met toestemming van die deelnemers. Foto's en video-opnames van die data ter versterking van die navorsingsbevindinge is ook in sommige klaskamers gemaak.

Hierdie tipe onderhoude gaan van die veronderstelling uit dat die deelnemers redelike kennis het van die studie wat onderneem word en dat dit ruimte vir aanpasbaarheid laat. Die navorser kon die vrae aanpas indien dit nodig sou wees om groter duidelikheid rakende die studie te verkry (Maree, 2016; Onwuegbuzie et al., 2009; Joubert et al., 2016). Die onderhoude het ongeveer 'n uur geneem. Dit is volgens die skoolprogram geskeduleer en wanneer dit vir die betrokke personeel geleë was. Bogenoemde word in Hoofstuk 4 in diepte bespreek.

### 1.7.3 Data-analise

Data is binne die raamwerk van die sosiokonstruktivistiese benadering en die verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp ingesamel en geanaliseer. Kwalitatiewe en kwantitatiewe data is afsonderlik gedoen. Vir die kwantitatiewe data-analise is daar van Google Forms gebruik gemaak. 'n Kwantitatiewe data-analise behels rou data wat op rekenaar vasgelê kan word deur bv. Google Chrome se program Google Forms te gebruik.

Data word dan betekenisvol georganiseer en opgesom. Hierdie program het 'n ingeboude vermoë om korrekte statistieke te verskaf en om sodoende vergelykings en voorspellings te maak asook verskille te identifiseer en uit te wys (Onwuegbuzie et al., 2009; Joubert et al., 2016). 'n Opsomming van die deelnemers se response op die aanlynvraelys is dus deur middel van frekwensies, persentasies of statistiese prosedures weergegee (Joubert et al., 2016).

Die kwalitatiewe data vanuit die fokusgroep- en individuele onderhoude asook die oop vrae in die aanlynvraelys is deur middel van inhoudsanalise gedoen.

In 'n kwalitatiewe data-analise word teks geanaliseer en altyd op band opgeneem en verbatim getranskribeer (Maree, 2016; Joubert et al., 2016). Die navorser het hierdie drie stelle data getrianguleer deur dit met mekaar te vergelyk, te integreer en te interpreteer om te bepaal tot watter mate digitale tegnologie 'n rol in die bevordering van vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid speel. Die data wat ingesamel is, is ook geïnterpreteer en vergelyk met die literatuur. Meer inligting oor bogenoemde word in Hoofstuk 4 verskaf.

Die navorsing en bevindinge sal in die vorm van 'n proefskrif beskikbaar gestel word. Die navorsingsbevindinge sal ook deur middel van 'n referaat by 'n nasionale konferensie en 'n artikel in 'n vaktydskrif beskikbaar gestel word.

## 1.8 VERIFIËRING, BETROUBAARHEID EN GELDIGHEID VAN BEVINDINGS

Soos reeds genoem, fokus die sosiokonstruktivistiese benadering op die vasstel en ondersoek van bewyse wat geldig en betroubaar is (Maree, 2010, 2016; McMillan & Schumacher, 2010; Joubert et al., 2016; Hesse-Biber, 2017).



Kwantitatiewe data is verkry deur die aanlynvraelys en is deur die program Google Forms se ingeboude statistiese program verwerk. Kwalitatiewe data is verkry deur fokusgroep- en semi-gestruktureerde individuele onderhoude met die deelnemers te voer. Daar is 'n verband getrek tussen die inligting wat uit die aanlynvraelyste, fokusgroepe en individuele onderhoude verkry is. Gevolgtrekkings en interpretasies is gemaak na aanleiding van die data wat op bogenoemde wyses versamel is (Joubert et al., 2016; Hesse-Biber, 2017). Triangulasie van bogenoemde metodes is dus gebruik om die geldigheid van die navorsing te versterk.

Vertroulikheid is gehandhaaf sodat deelnemers nie geïdentifiseer kan word deur persone wat nie by die navorsing betrokke is nie. Die doel van die studie is aan die deelnemers verduidelik sodat hulle die prosedure wat hulle moes deurloop en wat dit behels, kon verstaan. Betroubaarheid en geldigheid word in Hoofstuk 4 breedvoerig bespreek.

## **1.9 ETIESE OORWEGINGS**

Volgens Maree (2010, 2016) is dit van kardinale belang dat deelnemers wat by 'n navorsingsondersoek betrokke is toestemming moet verkry voordat enige vorm van navorsing mag geskied. Etiese kwessies, soos deur Maree (2016) voorgehou, is soos volg op hierdie studie van toepassing gemaak.

Toestemming van die Wes-Kaapse Onderwysdepartement is verkry om hierdie studie te onderneem by Reezly Spesiale Skool in die Wes-Kaap (Bylaag A). Die skoolhoof het ingeligte toestemming gegee aan die navorser om die ondersoek te loots (Bylaag C). Die deelnemers (skoolhoof, departementshoofde, onderwyspersoneel en terapeute) is volledig oor die relevante navorsingsproses ingelig voordat hulle by die studie betrek is. Al die deelnemers het ingeligte toestemming gegee deur middel van 'n vorm wat deur die Universiteit van Stellenbosch voorsien is (Bylaag B).

Die doel van die studie is aan deelnemers verduidelik met inbegrip van die prosedure wat hulle moes deurloop en wat dit behels. Die deelnemers is aan geen fisiese of emosionele uitbuiting blootgestel nie. Die deelnemers se privaatheid is nie geskend nie. Daar is van alfabetiese kodes, in plaas van name, gebruik gemaak om anonimiteit en vertroulikheid te verseker.

Daar is geen onderskeid gemaak op grond van ras, geloof, kultuur of geslag gedurende die keuse van die skoolhoof, departementshoofde, onderwyspersoneel asook terapeute wat by die navorsingsprojek betrokke was nie. Deelnemers is ook verseker dat daar nie teenoor hulle gediskrimineer sou word indien hulle nie met die navorsing sou voortgaan nie en dat hulle op enige stadium mag onttrek.

Die etiese oorwegings wat vir hierdie studie gegeld het word breedvoerig in Hoofstuk 4 beskryf.

## **1.10 DIE ROL EN BEPERKINGS VAN DIE NAVORSER**

Die navorser het 29 jaar onderwysondervinding, waarvan 24 jaar in spesiale onderwys is. Die ontwikkeling van leerders met erge intellektuele gestremdheid is 'n passie wat die navorser uitleef in haar daaglikse omgang met en onderrig van hierdie leerders. Die navorser doen konstante navorsing om op hoogte van die nuutste digitale tegnologie te bly wat moontlik in die opleidingsproses en ontwikkeling van hierdie leerders aangewend kan word.

Met inagneming van die navorser se persoonlike belangstelling in die rol van digitale tegnologie in die onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid moes sy ten alle tye objektief staan tydens data-insameling en -analise deur van 'n kritiese leser gebruik te maak. Sy het daarteen gewaak om nie die deelnemers te beïnvloed nie ten einde die geldigheid en betroubaarheid van die navorsing te verseker. Dus het sy weereens van 'n kritiese leser gebruik gemaak.

## **1.11 VERDUIDELIKING VAN KONSEPTE (BEGRIPSOMSRYWINGS)**

Begrippe en woordskrywings is vir hierdie ondersoek met 'n spesifieke doel gekies. Begrippe en woordskrywings wat hier gebruik is, word soos volg omskryf en gedefinieer in hierdie studie.

### **1.11.1 Digitale tegnologie, digitale geletterdheid, inligtingskommunikasie-tegnologie (IKT) en onderwystegnologie (opvoedkundig)**

Digitale tegnologie (Inligtingskommunikasietegnologie) behels die effektiewe gebruik van tegnologiese toestelle en media om doeltreffende onderrig en opleiding van, onder andere, lewensvaardighede ten opsigte van leerders met erge intellektuele gestremdheid te verseker (Funkhouser & Mouza, 2013; López & Mazarío, 2016; Hasselbring & Glaser, 2000; Harwood, 2017; Habler, Major & Hennessy, 2016; Traxler, 2010). Digitale tegnologie sluit toerusting (hardeware) soos drukkers en skandeerders, asook die sagteware en stelsels wat benodig word vir kommunikasie, soos die internet, in (Bialobrzeska & Cohen, 2005; Brodin & Lindstrand, 2003). Video-opnames, televisie, radio en digitale kameras word ook ingesluit, maar hierdie tegnologie word minder dikwels in die meeste skoolkontekste gebruik (Bialobrzeska & Cohen, 2005; Brodin & Lindstrand, 2003; Janssen & Janssen, 2020).

Die digitale instrument wat 'n sleutelrol speel om al die bogenoemde media bymekaar te bring, is die rekenaar (Bialobrzeska & Cohen, 2005; Brodin & Lindstrand, 2003). Digitale tegnologie is die kombinasie van netwerke, hardeware en sagteware, asook die kommunikasie wat die verwerking, bestuur en uitruil van data, inligting en kennis moontlik maak (Bialobrzeska & Cohen, 2005; Brodin & Lindstrand, 2003).

Digitale geletterdheid word gesien as 'n "lewensvaardigheid" in dieselfde kategorie as geletterdheid en gesyferdheid. Dit is die vermoë om inligting uit verskillende bronne op te spoor, te evalueer, te manipuleer, te bestuur en te kommunikeer. Aangesien leerders toenemend inligtinggeletterd word, ontwikkel hulle vaardighede in diskriminasie, interpretasie en kritiese analise. Digitale geletterdheid bied geleenthede vir hoërordedenke en kreatiwiteit in die verwerking, konstruksie en oordrag van kennis (Bialobrzeska & Cohen, 2005; Kucirkova & Falloon, 2017).

Die term inligtingskommunikasietegnologie (IKT) sluit tegnologie om elektroniese inligting te bestuur in (Bialobrzeska & Cohen, 2005; Janssen & Janssen, 2020). IKT is 'n term wat gebruik word om hardeware en rekenaarprogramme (sagteware) te beskryf wat ons toelaat om inligting elektronies te verkry, op te haal, na te slaan, te organiseer, te manipuleer en aan te bied. Persoonlike rekenaars, skandeerders en digitale kameras ressorteer onder die hardewarekategorie.

Databasisprogramme sowel as multimedialprogramme ressorteer onder die sagtewarekategorie (Bialobrzaska & Cohen, 2005; Kucirkova & Falloon, 2017). Onderwystegnologie behels verskeie tipes media wat teks, animasie, prente, videos, satelliettelevisie asook internet (webgebaseerd) insluit (Funkhouser & Mouza, 2013; López & Mazarío, 2016).

Onderwystegnologie verwys die effektiewe gebruik van digitale toestelle en media om doeltreffende onderrig en opleiding van verskeie vaardighede te verseker (Kucirkova & Falloon, 2017). In hierdie studie sal die term “digitale tegnologie” gebruik word wanneer daar na bogenoemde terme verwys word. Die term digitale tegnologie word in hierdie studie gebruik. Wanneer daar in hierdie studie na tegnologie verwys word, word na digitale tegnologie vir die opleiding van vaardighede vir leerders met erge intellektuele gestremdheid verwys (Henderson & Romeo, 2015; Harwood, 2017, Habler et al., 2016; Deters, 2001).

Vervolgens word die digitale toestelle wat op hierdie studie van toepassing is, bespreek.

### **1.11.2 Digitale toestelle wat in die klaskamer gebruik word**

Digitale toestelle wat in die klaskamer aangewend word, word vervolgens afsonderlik bespreek. Dit is ook op hierdie toestelle wat gefokus gaan word in hierdie studie.

#### **1.11.2.1 Beamz:**

Dit is 'n apparaat wat leerders in staat stel om hulle eie musiek te komponeer deur vier infrarooistrale met hul vingers of hande te onderbreek. Hierdie apparaat word gebruik om konsepte vir terapeutiese doeleindes, genot asook sensoriese ontwikkeling aan te leer (Beamz Interactive, 2015).



***Figuur 1.2 Beamz (Beamz Interactive, 2015)***

Leerders ontdek verskillende klanke en musiekinstrumente wanneer hulle hierdie apparaat gebruik. Beamz ontwikkel die volgende vaardighede: kreatiwiteit, herkenning, herroeping en vergelyking. Die volgende speletjies kan gespeel word om bogenoemde te bevorder: blaasinstrument-, snaarinstrument-, slagorkes-, kitaar- en klavierbordspeletjies. Elk van hierdie Beamz-speletjies stel 'n verskeidenheid van musiekinstrumente aan die leerders bekend en hoe dit saam met soortgelyke musiekinstrumente gebruik kan word (Beamz Interactive, 2015).

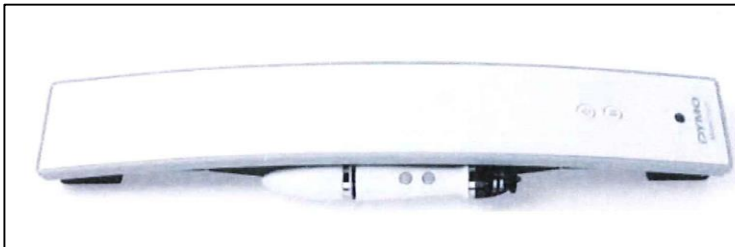
Hierdie speletjies begin met 'n inleiding van individuele musiekinstrumente. Die leerder sien prentjies van elke instrument en “breek” dan die infrarooistrale met hul hande om te hoor hoe dit klink. Ná hierdie inleiding begin die speletjie. Een van die musiekinstrumente waarna die leerder geluister het, word dan gespeel. Vier musiekinstrumente (prente) word vertoon. Die leerder moet die korrekte prent by die korrekte klank pas. As die leerder die korrekte instrument kies, ontvang hy onmiddellik 'n ouditiewe antwoord wat hom gelukwens. As 'n verkeerde antwoord gekies is, hoor die leerder 'n geluid wat aandui dat die antwoord verkeerd was (Beamz Interactive, 2015).

Daar word genoeg tyd toegeken om die leerders in staat te stel om weer te probeer as hulle verkeerd geantwoord het. Geen puntetellings word vir hierdie speletjies gehou nie – geen wen of verloor nie, net pret en leer. Beamz stel leerders in staat om ook hul eie melodie te komponeer, te stoor en later weer terug te speel (Beamz Interactive, 2015).

### 1.11.2.2 Mimio-/eBeam-toestelle

'n Elektroniese pen (stilus) wat soos 'n rekenaarmuis funksioneer, word in 'n draagbare magneetarm (Mimio-toestel) geplaas wat aan enige magnetiese witbord vasklou. Deur hierdie elektroniese pen in die klaskamer (saam met 'n skoot-/tafelrekenaar/dataprojektor) te gebruik word die magnetiese witbord in 'n interaktiewe witbord omskep. eBeam-toestelle lyk anders maar funksioneer op dieselfde wyse as die Mimio-toestel.

Op hierdie wyse word dit moontlik gemaak om interaktiewe tegnologie op 'n bekostigbare wyse na die klaskamer te bring. Hierdie elektroniese pen het sagteware, MimioStudio, wat jou toelaat om funksionele, praktiese lesse te skep en te stoor (Nashua, 2013).



***Figuur 1.3 Draagbare magneetarm waarin die stilus en “hub” gestoor word***



***Figuur 1.4 Stilus (elektroniese pen) en “hub”***

Die sagteware sluit ook 'n elektroniese MimioStudio-boek in wat outomaties veelvoudige-keusevrae en numeriese en kort antwoorde op assesseringsvrae insluit. Dit spaar opvoeders die tyd om ekstra assesseringstake te ontwerp. ActivityWizard is 'n ingeboude program wat gebruik kan word om opvoedkundige aktiwiteite en onderrigaktiwiteite binne minute te skep (Nashua, 2013). Dokumente, lesaanbiedings asook videos kan vanaf PowerPoint in die MimioStudio-program ingevoer word sodat opvoeders die inhoud wat hulle reeds op die witbord het kan gebruik (Nashua, 2013).

### 1.11.2.3 Interaktiewe witbord (IWB)

Die eerste IWB is in 1991 deur SMART Technologies vervaardig (Smart Technologies, 2006). Dit is 'n toestel vir interaktiewe leer. Leerders neem interaktief deel aan die onderrig- en leersituasie deur met 'n rubber pen of enige liggaamsdeel aan die bord te raak en voorwerpe te manipuleer.

Op hierdie wyse word vaardighede/konsepte in geoefen en bemeester (Parmeter, 2012). Die IWB verbeter dus leerderdeelname, entoesiasme en is 'n noodsaaklike hulpmiddel vir lesbeplanning en -aanbiedings (Smart Technologies, 2006; Parmeter, 2012).

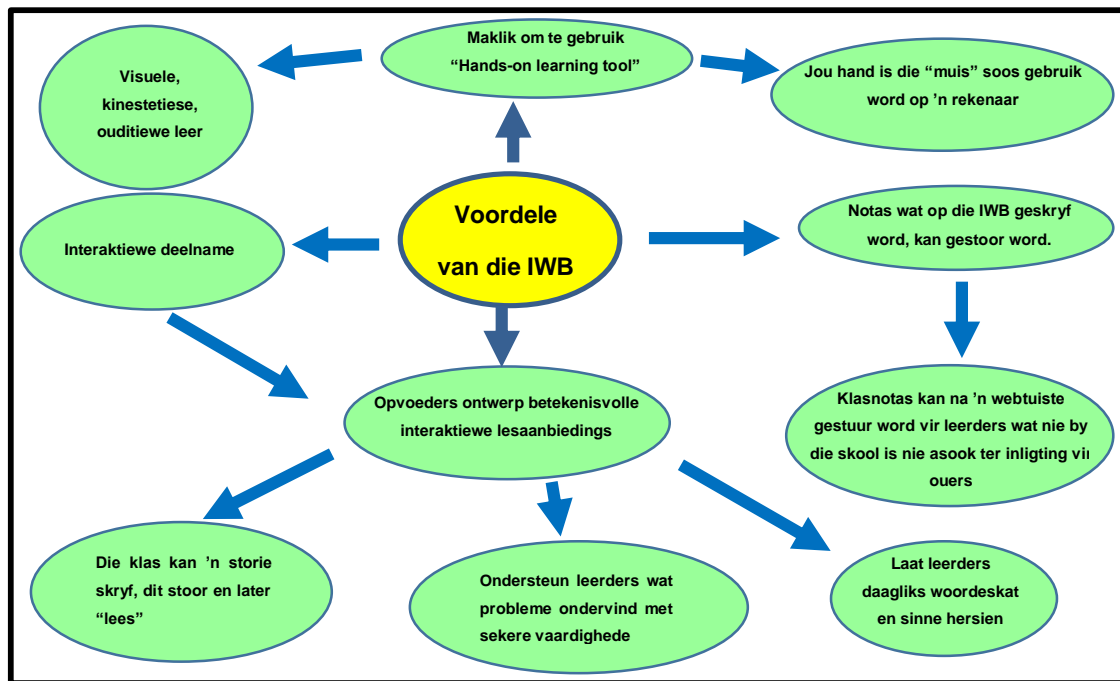
Die IWB het 'n aanraakgevoelige vertoonbord wat sensitief is vir aanraking en word saam met 'n rekenaar en dataprojektor as onderrigmiddel gebruik word (Tanner et al., 2010; Tanner & Jones, 2007). Die beeld/prentjies wat vanaf die rekenaar geprojekteer word, kan gemanipuleer (geskuif, ingekleur, ens.) word met jou vingers of 'n stilus (elektroniese pen wat saam met die interaktiewe bord verskaf word (Tanner et al., 2010; Tanner & Jones, 2007).



***Figuur 1.5 Interaktiewe witbord (Tanner et al., 2010)***

Alhoewel die aantal klaskamers in Australië wat IWB-tegnologie gebruik onbekend is, is daar 'n groot aantal skole wat die IWB met die oog op die verbetering van onderrig en leer bekom het (Tanner et al., 2010; Tanner & Jones, 2007). Volgens Tanner et al., (2010) is die interaktiewe witbord (IWB) 'n opvoedkundige hulpbron wat vir die ontwikkeling van verskeie vaardighede, klasbesprekings, taalgebruik en wiskundige konsepte gebruik kan word.

Sommige programme op die IWB kan leerders ondersteun wat onder andere probleme met fyn motoriese vaardighede ondervind (Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007; Hasselbring & Glaser, 2000; Peach et al., 2012; Parmeter, 2012). Die voordele van die gebruik van die IWB in die klaskamer kan skematies soos volg uitgebeeld word:



**Figuur 1.6 Die voordele van 'n IWB in die klaskamer**

(Smart Technologies, 2006)

#### 1.11.2.4 Rekenaartablet en/of iPad

Johnson (2013) identifiseer 'n rekenaartablet/iPad as 'n enkelpaneelrekenaar met 'n aanraakskerm as die inset-invoermeganisme. Die rekenaartablet/iPad is 'n persoonlike draagbare rekenaar. Die primêre manier van beheer is om met die vinger of stilus (pen met 'n rubberpunt) aan die skerm te raak. Rekenaartablette/iPads is in verskillende groottes beskikbaar. 'n Rekenaartablet/iPad is groter as 'n selfoon en baie kleiner as 'n tafel- of skootrekenaar (Xin & Leonard, 2015).

Die eerste uitgawe van die rekenaartablet/iPad is in 2010 in skole gebruik om 'n wye verskeidenheid vaardighede aan leerders met erge intellektuele gestremdheid bekend te stel (Johnson, 2013; Chai et al., 2015; Falloon, 2015). 'n Rekenaartablet/iPad kan gebruik word as 'n vorm van alternatiewe tegnologie omdat leerders toepassings (apps) kan aflaai wat visuele, taktiele en ouditiwe leer ondersteun (Johnson, 2013; Chai et al., 2015; Chapp, 2000; Departement van Onderwys, 2015 a).

Volgens Apple-tegnologie word 1.5 miljoen rekenaartablette/iPads in opvoedkundige instellings en meer as 1000 skole in oorsese lande wat een-tot-een-iPad-programme het, gebruik. Daarbenewens word meer as 20000 opvoedkundige toepassings (apps) spesifiek vir die toestel gemaak (Goodwin, 2012). Hierdie toestel word as 'n nuttige opvoedkundige hulpmiddel vir leerders met erge intellektuele gestremdheid, beskou.



Die hoofdoel van 'n rekenaartablet/iPad is om boeke te lees, speletjies te speel, op die internet rond te snuffel of om videos en musiek te speel. Van die bekende vervaardigers van rekenaartablette is Samsung (tablet) en Apple (iPad). Die meeste rekenaartablette/ iPads gebruik Google- of Android-bedryfstelsels, maar sommige gebruik ook weergawes van Windows of Ubuntu (Henderson & Romeo, 2015; Falloon, 2015).

Navorsing het aangedui dat dit baie voordelig is om rekenaartablette/iPads in die klaskamer te gebruik omdat dit leerders met erge intellektuele gestremdheid betrek. Dit sluit die vermoë om take in haalbare dele deur middel van 'n groot verskeidenheid programme op te breek, in. Sodoende kan vaardighede stap vir stap ontwikkel en vasgelê word (Departement van Onderwys, 2015 a). Volgens Parmeter (2012) verhoog rekenaartablette/iPads sosiale leer aangesien die leerders by aktiewe leer betrokke raak deur visuele waarneming en luister.

'n Studie is uitgevoer om te bepaal of toepassings (apps) geletterdheidsontwikkeling by leerders met erge intellektuele gestremdheid kan ontwikkel (Chai et al., 2015). Die leerders het rekenaartablette/iPads met 'n interaktiewe program genaamd *Touch Sound* gekry (Chai et al., 2015). Bogenoemde leerders het na die instruksies op die rekenaartablette/iPads geluister en die korrekte woorde aangeraak. 'n Voorbeeld is: "Raak die woord aan wat met dieselfde klank as 'hond' begin" (Chai et al., 2015). Die resultate het aangedui dat al drie leerders oor 'n tydperk van drie weke van 83% tot 100% met betrekking tot hul korrekte response gevorder het (Chai et al., 2015; Departement van Onderwys en Vroeë Kinderontwikkeling, 2010).

Dit is duidelik dat leerders meer selfversekerd met lees- en leeraktiwiteite in die klaskamer was nadat hulle die rekenaartablette/iPads gebruik het. Vir hierdie leerders was dit 'n doeltreffende manier om fonologiese bewustheid en klanke aan te leer (Chai et al., 2015; Departement van Onderwys en Vroeë Kinderontwikkeling, 2010).

In Amerika het leerders met erge intellektuele gestremdheid aan 'n studie deelgeneem wat bepaal het dat rekenaartablette/iPads vaardigheidsontwikkeling verbeter (Price, 2011). Die rekenaartablette/iPads het bogenoemde leerders gemotiveer en hulle het verbetering getoon in die verkryging van vaardighede.

Die toename in die getal leerders met die vermoë om rekenaartablette/iPads te gebruik het vanaf 21% tot 50% gestyg (Price, 2011).

Rekenaartablette/iPads met die aanraakskerm en swaaikontroles is geïdentifiseer as maklike toestelle om te gebruik (Chai et al., 2015; Falloon, 2015). Price (2011) het ook genoem dat rekenaartablette/iPads oor die volgende eienskappe beskik: liggewig, groot skerm, klank, luidspreker. Die kognitiewe eenvoud maak dit 'n haalbare toestel vir leerders met erge intellektuele gestremdheid. Die rekenaartablet/iPad word vir 'n verskeidenheid doeleindes gebruik. Dit is bv. 'n kommunikasietoestel, 'n boek of 'n toestel vir opvoedkundige doeleindes (Fan, 2012). Daar is ongeveer 5 400 opvoedkundige toepassings (apps) beskikbaar wat op die rekenaartablette/iPads afgelaai kan word (Arthanat et al., 2013).

Johnson (2013) het ook aangedui dat rekenaartablette/iPads in 'n skoolomgewing deur leerders met erge intellektuele gestremdheid gebruik is. Die aanraaktoestel van die iPad het die leerders toegelaat om interaktief met die voorwerpe en tekste op die skerm in plaas van 'n rekenaarmuis te kommunikeer (Miller et al., 2013). Navorsing het aangedui dat die kurrikulum 'n struikelblok vir leerders met erge intellektuele gestremdheid is. Die kurrikulum as struikelblok word egter met bogenoemde apparaat uit die weg geruim (Miller et al., 2013).

Rekenaartablette/iPads moedig selfgerigte leer, geïndividualiseerde leer en leerverbetering aan. Dit moedig ook toeganklikheid, verbeterde sosiale interaksie en betrokkenheid aan (Flower, 2014). Aangesien die rekenaartablet/iPad 'n aanraakskermfunksie het, kan leerders met erge intellektuele gestremdheid met motoriese komplikasies dit doeltreffend gebruik. Net soos die IWB is dit nuttig vir leerders met fyn motoriese inperkinge en leerders wat meer sensoriese insette benodig. 'n Studie het aangedui dat leerders verhoogde taakafhandeling en verbeterde leer met die gebruik van 'n rekenaartablet/iPad het (O'Malley et al., 2013).

Navorsing het egter ook aangedui dat die rekenaartablet/iPad tot sosiale isolasie en tegnologiese-obsessies kan lei (Johnson, 2013). Slimfone en iPods is soortgelyke toestelle as rekenaartablette/iPads. Hierdie toestelle het dieselfde funksies as rekenaartablette/iPads en sluit ook toegang tot die internet en toegang tot verskeie toepassings (apps) in (Fernandez-Lopez et al., 2013).

Die Toronto-distrik-skoolraad het egter gedurende die jare 2007 tot 2011 die gebruik van selfone in 560 openbare skole verbied (Kiedrowski et al., 2010). Onlangse navorsing het gevind dat slimfone leer verbeter (Fernandez-Lopez et al., 2013). Slimfoontoepassings lei leerders met erge intellektuele gestremdheid deur hul daaglikse aktiwiteite. Leerders met visuele gestremdhede kan bv. voordeel trek uit skermversterkers wat tekste en beelde op die slimfoon vergroot (Fernandez-Lopez et al., 2013). iPods, soos slimfone, is miniatuur rekenaartoestelle wat gebruik kan word om musiek te speel en na videos en foto's te kyk (Kiedrowski et al., 2010; Fernandez-Lopez et al., 2013). Leerders met erge intellektuele gestremdheid vanaf voorskoolse ouderdom tot 18 jaar het aan 'n Grunwald-opname deelgeneem. Die resultate van die opname het aangedui dat 43% van leerders met erge intellektuele gestremdheid op 'n daaglikse basis digitale tegnologie gebruik (Israel et al., 2014; McEwen, 2014). In hierdie studie sal die term "tablet/tablette" gebruik word wanneer daar na rekenaartablette/iPads verwys word.



***Figuur 1.7 Rekenaartablet/iPad***

(Departement van Onderwys en Vroeë Kinderontwikkeling, 2010)

### **1.11.2.5 Visualiseerder**

Die visualiseerder is 'n losstaande digitale apparaat wat saam met 'n rekenaar gebruik word. Dit bestaan uit 'n voetstuk met 'n lang beweegbare arm. Aan die bopunt van die arm is 'n kameralens en miniatuur liggies. Die visualiseerder se funksies sluit die volgende in: vergroot items of leesmateriaal wat direk onder die lens geplaas word tot 400% en swart en wit foto's kan na kleur omgeskakel word (Avermedia Technologies, 2005). Die apparaat het ook 'n beeldvaslegging- en kopieerfunksie. Wanneer die visualiseerder aan 'n rekenaar gekoppel word, kan stilbeelde en video-opnames gestoor word. Beelde wat vasgelê word, kan gemanipuleer word (onderstreep, omkring, verander, byskrifte aanbring, ens.).

'n Opname wat dus gemaak word, kan oor en oor vir die leerders gewys word om sodoende vaslegging te vergemaklik soos wanneer vrugteslaai of 'n toebroodjie gemaak word en 'n hemp of sokkies opgevou word. Elke stap word dus vasgelê en kan weer teruggespeel word. Hierdie instrument is ideaal vir lesaanbiedings in die klassituasie (Avermedia Technologies, 2005).



***Figuur 1.8 Die visualiseerder (vergroot beelde sodat dit gemanipuleer kan word)***

#### **1.11.2.6 Toepassings (Toeps)**

'n Toep (App) is 'n toepassing, soos in Engels waar "app" of "application" gebruik word. Dit is programmatuur wat op 'n slimfoon, skootrekenaar of tablet afgelaai kan word om spesifieke take te verrig of inligting te verskaf (Varank & Tozoglu, 2016). LitNet Akademies bevorder akademiese skryfwerk en denke in Afrikaans. Dit vorm deel van die internasionale ooptoegangsbeweging wat graag wil hê dat navorsing onmiddellik, gratis en wêreldwyd beskikbaar moet wees.

Die lewering van materiaal op selfone en tablette is 'n belangrike stap om hierdie doelwit te verwesenlik (Sider & Maich, 2014; Sharpies, 2006; Singh & Khanna, 2014). 'n Verskeidenheid van sagtewareprogramme (toeps) wat op digitale toestelle aangebied word, is nie net vir die pret of alledaagse organisasie nie. Dit is spesifiek ontwerp om die lewe vir leerders met erge intellektuele gestremdheid makliker te maak en hulle te ondersteun om vaardighede aan te leer (Janssen & Janssen, 2020). Voorbeelde van toeps wat vir tablette en ander digitale toestelle ontwerp is, is in die Google Play-winkel beskikbaar. Vervolgens word 'n paar voorbeelde uiteengesit.



*Dance Party Zoo*



*Touch and Speak*



*Kids Brain Trainer*

***Figuur 1.9 Voorbeelde van toeps vir tablette en ander digitale toestelle  
(Janssen & Janssen, 2020)***

*Dance Party Zoo* laat leerders basiese motoriese vaardighede oefen (balans, koördinasie en ritme) deur 'n prettige kind se danswedstryd mee te maak (Sandals, 2014). *Touch & Speak* is 'n opvoedkundige toep wat leerders leer om effektief te kommunikeer. Hierdie program is geskep om deur middel van eenvoudige visuele beelde kommunikasievaardighede te ontwikkel om sodoende die korrekte boodskap deur te gee (Whyte et al., 2015; Sandals, 2014). *Kids Brain Trainer* fokus op wiskundige vaardighede, probleemoplossing, telaktiwiteite, die herkenning van verskillende diere en geheuespeletjies (Whyte et al., 2015; Sandals, 2014).



*Sensory Baby Toddler*



*Emotions – Face to Face*



*Alex Learns How to Dress*

***Figuur 1.10 Voorbeelde van toeps vir tablette en ander digitale toestelle  
(Janssen & Janssen, 2020)***

*Sensory Baby Toddler Learning* is 'n toep wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid vir die ontwikkeling van oog-hand-koördinasie ontwikkel is. Kleurvolle onderwatertonele is geskep vir visuele stimulasie terwyl die leerder se oog-hand-koördinasie beoefen en bevorder word (Whyte et al., 2015; Sandals, 2014). *Emotions – Face to Face* maak voorsiening vir die oefening van gesigsuitdrukkings (emosies) – deur middel van 'n toep eerder as 'n persoon. Dit leer leerders om die korrekte gesigsuitdrukkings by die korrekte emosies te pas (Whyte et al., 2015; Sandals, 2014). *Alex Learns How to Dress* leer leerders om korrek aan te trek en die korrekte uitrusting in verskillende weersomstandighede te kies (Whyte et al., 2015; Sandals, 2014).

#### **1.11.2.7 Slim-klaskamerprojek**

'n Slimklaskamer is 'n klaslokaal met wyearea-internettoegang asook tegnologiese hulpmiddels: 'n dataprojektor, 'n visualiseerder, 'n magnetiese witbord, Mimio-/eBeam-toestelle en 'n skootrekenaar vir die opvoeders (Departement van Onderwys, 2004, 2015; Ekins, 2012; Departement van Basiese Onderwys, 2012; Smart Technologies, 2006; Smith, Hardman & Higgins, 2006; Media release WCED smart classrooms, 2015). Soos reeds genoem, het die Wes-Kaapse Onderwysdepartement in 2015 skole met bogenoemde digitale tegnologie in verskeie klaskamers toegerus. 'n Totaal van 3 350 klaskamers in 248 skole is in slimklaskamers omskep, waaronder vier spesiale skole ressorteer.

Die internet is 'n platform wat onderrig en leer vir opvoedkundige doeleindes bevorder, en dit sluit leerders met erge intellektuele gestremdheid in (Departement van Basiese Onderwys, 2015). Meervoudige toegang wat gratis hoëspoedverbinding aan skole, opvoeders en leerders bied, sal opvoeders ook in staat stel om inligting via die internet te deel (Departement van Onderwys, 2015b; Adam & Tatnall, 2008). Die verskil wat digitale tegnologie ten opsigte van hierdie leerders kan maak, is merkwaardig (Departement van Basiese Onderwys, 2015). Dit bied beslis aan hierdie leerders die geleentheid om via die internet vaardighede te ontwikkel en die geleentheid om moontlikhede vir opleiding en onderrig te verken (Adam & Tatnall, 2008; Departement van Onderwys, 2015b).

Die Adjunktdirekteur-generaal noem dat digitale tegnologie 'n vernuwing is wat die manier van onderrig en leer in die klaskamer verander omdat opvoeders en leerders toegang tot bronne het wat 'n omwenteling in die klaskamerproses beteken (Departement van Onderwys, 2015b; Adam & Tatnall, 2008). Volgens Adam en Tatnall (2008) kan die gebruik van digitale tegnologie 'n groot verskil in hierdie leerders se onderrig maak. Een groot probleem wat leerders egter van hierdie werklikheid ontnem, is befondsing en ondersteuning (Departement van Basiese Onderwys, 2015; Janssen & Janssen, 2020).

#### **1.11.2.8 Spesiale skole**

Soos reeds genoem het spesiale skole tot stand gekom om in die unieke leerbehoeftes van leerders wat 'n hoë vlak van ondersteuning benodig, te voorsien. Hierdie skole is toegerus om kwaliteitsonderwys aan leerders met erge intellektuele gestremdheid te bied (Departement van Onderwys, 2003, 2004, 2007, 2008).

Die kategorieë van individue wat volgens die Federale Onderwyswet vir individue met gestremdhede vir spesiale onderwys geskik is, is onder andere die volgende: erge intellektuele gestremdheid, ernstige emosionele steurnisse, multi-gestremdheid, ortopediese gestremdheid, spraak-, taal-, visuele -, gehoor- of doofblindheidprobleme, leerders met traumatiese breinbeserings en leerders op die outistiese spektrum. Bogenoemde gestremdhede kom voor in Reezly Spesiale Skool, uitgesluit doofblindheid (Departement van Onderwys, 2003, 2004, 2006, 2007, 2008).

Leerders wie se onderwysbehoeftes (erge intellektuele gestremdheid) slegs in spesiale skole geakkommodeer kan word, word geklassifiseer as leerders wat spesifieke vaardigheidsontwikkeling benodig. In hierdie studie verwys spesiale skole na skole wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid voorsiening maak (Departement van Onderwys, 2006, 2007, 2008).

#### **1.11.2.9 Gedifferensieerde Kurrikulumassessering-beleidsverklaring (GKABV)**

Vanaf Januarie 2018 is die voorgestelde leerprogram vir spesiale skole wat leerders met erge intellektuele gestremdheid onderrig landswyd geloods in alle spesiale skole wat vir hierdie leerders voorsiening maak.



Reezly Spesiale Skool se funksionele ontwikkelingsprogram wat, onder andere, die vyf ontwikkelingsareas bevat wat nagevors word, word in hierdie leerprogram vervat, maar is anders saamgestel (Nasionale leerprogram opleier, dr. Z.Joubert, Persoonlike onderhoud, 16 Februarie 2018). Kyk of reg aangehaal is. Voorstelle wat uit hierdie navorsing spruit, sal dus nog steeds van toepassing vir hierdie leerders wees en sal in die toekoms gebruik kan word.

Leerders met erge intellektuele gestremdheid wat 'n aanleg en belangstelling in toegepaste kennis en beroepsvaardighede het, neem aan die Algemene Onderwys- en Opleidingsband deel. Die Nasionale Kurrikulumverklaring vir grade R tot 12 (NKV) is dus gedifferensiëer om dit ten volle toeganklik vir hierdie leerders te maak (Departement van Basiese Onderwys, 2018). Kennis en vaardighede moet op 'n funksionele vlak vir leerders met erge intellektuele gestremdheid aangebied word sodat hulle ook sukses kan ervaar (Departement van Basiese Onderwys, 2010, 2018; Bellis, 2002; Beliefs, 2006; Balandin & Sweep, 2005).

Die GKABV-leerprogram (wat tans in sekere spesiale skole geloods word) is aangepas en ontwikkel om op die behoeftes van leerders met erge intellektuele gestremdheid te fokus. Hierdie leerders word volgens die Nasionale Protokol van Identifikasie, Assessering en Ondersteuning (bekend as die SIAS-dokument) van 2014 geïdentifiseer en beoordeel. Hulle sal baat vind by die kurrikuluminhoud wat met die grondslagfase van die Nasionale Kurrikulumverklaring op 'n meer toegepaste en funksionele vlak in ooreenstemming met hul ouderdom, belangstelling en aanleg in lyn gebring word (Departement van Basiese Onderwys, 2018).

Dit is van belang dat bogenoemde leerders deur middel van buigsaamheid en gedifferensieerde metodologieë in staat sal wees om die kurrikuluminhoud te bemeester (Departement van Basiese Onderwys, 2018). Hulle moet in staat wees om die praktiese vaardighede wat hulle bemeester het te demonstreer sodat hulle suksesvol in die beskutte of ope arbeidsmark kan inskakel (Departement van Basiese Onderwys, 2018).



Die GKABV het ten doel om leerders met erge intellektuele gestremdheid se potensiaal asook hul gevoel van menswaardigheid en selfwaarde te ontwikkel. Dit maak die ontwikkeling van hul persoonlikheid, talente, kreatiwiteit, geestelike en fisiese vermoëns, kulturele, sosiale en omgewingsvaardighede moontlik. Uiteindelik sal dit hulle in staat stel om effektief in 'n vrye samelewing as volwassenes gedeeltelik onafhanklik te wees (Geiger, 2012; Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2009, 2012 a, 2012b, 2012c, 2014).

Een van die primêre doelwitte van die GKABV is om die hindernisse te verwyder wat dit vir leerders met erge intellektuele gestremdheid moeilik maak om toegang tot die kurrikulum te verkry. Dit sal hulle in staat stel om kennis en vaardighede te verwerf en toe te pas op maniere wat in hul eie lewe sinvol is (Departement van Basiese Onderwys, 2018).

Sommige van die spesifieke doelstellings van die GKABV is om:

- erkenning te gee aan leerders wat hierdie leerprogram volg;
- onderwys van gehalte te voorsien aan hierdie leerders en hulle voor te berei om gedeeltelik onafhanklik vir die lewe na skool te wees;
- lewenslange leer te bevorder en leerders op hierdie wyse in staat te stel om in 'n beskutte of oop arbeidsmark met verdere vaardigheidsontwikkeling voort te gaan; en
- digitale tegnologie effektief te gebruik (Departement van Basiese Onderwys, 2018). Die GKABV sal amptelik gepubliseer en geïmplementeer word sodra goedkeuring vanaf die Departement van Basiese Onderwys gekry word. Die beoogde datum is 2021. Hierdie kurrikulum sal dan verpligtend wees in alle spesiale skole wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid voorsiening maak. Volgens die nasionale opleiers word daar tans aandag gegee aan die werkboeke van die leerders wat saam met die kurrikulum versprei moet word (Nasionale opleier, persoonlike kommunikasie, 10 Des. 2019).

### 1.11.2.10 Intellektuele gestremdheid

Intelligensie is die vermoë om kennis in te win, te begryp, te herroep en soos nodig doeltreffend op nuwe situasies toe te pas (Westwood, 2004, 2011). Intellektuele gestremdheid varieer in grade van ernstigheid en die gebruik van taal, lees, skryf en wiskunde word aansienlik beïnvloed. Intellektuele eienskappe dui op denkprosesse, naamlik begripsvermoë, abstrakte denke, redenering, die tref van vergelykings en aanpassing in nuwe situasies (Brink & Lochner, 2011; Friend, 2008; Smith, 2012). Intellektuele funksionering word bepaal deur van gestandaardiseerde individuele intelligensietoetse gebruik te maak. Hierdie intellektuele funksionering staan as die intelligensiekwosiënt (IK) bekend. Intelligensietoetse, soos bv. die Wechsler, JSAIS en die SSAIS-R, word gebruik (Brink & Lochner, 2011; Friend, 2008; Smith, 2012).

Leerders met erge intellektuele gestremdheid het intensiewe ondersteuning nodig met sommige vaardighede wat ander leerders “terloops” aanleer. Hierdie leerders beskik oor 'n beduidende laag-gemiddelde intellektuele vermoë en aanpasbare gedrag, wat onderrig en onafhanklike funksionering dramaties beïnvloed (American Psychiatric Association, 2002). Dit sluit daaglikse sosiale en praktiese vaardighede in (American Association on Intellectual & Developmental Disabilities, 2010; Deiner, 2010; Smith, Polloway, Patton, & Dowdy, 2004; Westwood, 2004).

Intellektuele funksionering word in vier kategorieë verdeel: ligte, matige, erge en diepgaande, afhangende van die intellektuele funksionering. 'n Intelligensiekwosiënt (IK) van ongeveer 70 of laer dui op 'n beduidende ondergemiddelde intellektuele funksionering en beïnvloed skoolprestasie (American Psychiatric Association, 2010; Departement van Basiese Onderwys, 2010).

Die vier kategorieë van intellektuele gestremdheid reflekteer die vlak van intellektuele funksionering soos volg:

ligte intellektuele gestremdheid (IK-vlak 50 tot 55 tot ongeveer 70);

matige intellektuele gestremdheid (IK-vlak 35 tot 40 en 50 tot 55);

erge intellektuele gestremdheid (IK-vlak 20 tot 25 en 35 tot 40); en

diepgaande intellektuele gestremdheid (IK-vlak laer as 20 of 25) (American Psychiatric Association, 2002; Westwood, 2011).

In hierdie studie is gefokus op leerders met erge intellektuele gestremdheid in Reezly Spesiale Skool wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid (IK-vlak 20 tot 25 en 35 tot 40) voorsiening maak.

#### **1.11.2.11 Leerstyle**

Mense leer nie net op verskillende maniere nie, maar ook teen verskillende tempo's. Hierdie individuele voorkeure staan as leerstyle bekend. Leerstyle word in drie kategorieë ingedeel, naamlik visuele leerders wat moet sien om te kan leer, ouditiwe leerders wat moet hoor om te kan leer en taktiele of kinestetiese leerders wat verkies om te leer terwyl hulle fisies besig is (Venville, Mealings, Ennals, Oates, Fossey, Douglas, & Bigby, 2016; Haddad, 2009; Alwell & Cobb, 2009; Bailey & Snowly, 2002). Dit is belangrik om 'n kind van kleins af te bemagtig dat hy/sy in staat sal wees om multi-sensories te leer (Falloon, 2015; Schuh, 2014; Smith, 2012; Westwood, 2011).

Leerders met erge intellektuele gestremdheid leer meer doeltreffend op 'n multi-sensoriese wyse (Beetham & Sharpe, 2013; Falloon, 2017; Schuh, 2014; Smith, 2012; Westwood, 2011). Leerstyle word later breedvoerig bespreek.

#### **1.11.2.12 Lewensvaardigheid (vaardigheidsontwikkeling)**

Volgens die Suid-Afrikaanse kurrikulum (op die Thutong-webtuiste) is lewensvaardigheid die vakgebied wat leerders vir die samelewing voorberei. Dit beoog om leerders met die nodige vaardighede toe te rus sodat hulle 'n sinvolle bydrae in die samelewing kan lewer (Departement van Basiese Onderwys, 2012, 2018).

Die fokus van hierdie studie is die vak lewensvaardigheid, waarin wiskunde en tale geïnkorporeer is en wat deur Reezly Spesiale Skool aangebied word. Wanneer daar na lewensvaardigheid van leerders met erge intellektuele gestremdheid verwys word, word daar verwys na die vaardigheidsontwikkelingsareas waarop Reezly Spesiale Skool fokus. Doeltreffende vaardigheidsontwikkeling stel leerders in staat om ingeligte besluite ten opsigte van sosiale en persoonlike ontwikkeling (welstand); liggaamsopvoeding en -beweging; gesondheidsbewustheid en oriëntering ten opsigte van die wêreld, te neem (Departement van Basiese Onderwys, 2012; Departement van Basiese Onderwys, 2011).

Reezly Spesiale Skool inkorporeer vyf vaardighedsareas met hierdie vakgebied, naamlik:

1. vaardighede in die werksplek;
2. huishoudelike vaardighede;
3. vaardighede om doeltreffend in die samelewing te funksioneer;
4. vaardighede vir onafhanklikheid; en
5. vaardighede vir sinvolle vryetydsbesteding.

Die fokus van hierdie studie is dus die vak Lewensvaardighede. Volgens die hoof van Reezly Spesiale Skool en ander skoolhoofde van spesiale skole is die GKABV, Gedifferensieerde Kurrikulum en Assesseringsbeleidsverklaring, in Januarie 2018 vir die eerste keer in alle spesiale skole in Suid-Afrika, wat leerders met erge intellektuele gestremdheid onderrig, geloods (Skoolhoofde, Persoonlike kommunikasie, Okt.18, 2017; Nov. 18, 2018).

Dit is 'n kurrikulum wat ontwerp is vir spesiale skole wat leerders met erge intellektuele gestremdheid onderrig (Departement van Basiese Onderwys, 2018). Die vyf bogenoemde vaardighedsareas word in die GKABV vervat (Skoolhoof, Reezly Spesiale Skool, persoonlike kommunikasie, Nov. 1, 2017). In hierdie studie word verwys na “vaardighedsontwikkeling” wanneer daar na lewensvaardighede verwys word.

#### **1.11.2.13 E-leer (E-onderwys)**

E-leer is leer wat plaasvind met die gebruik van digitale toestelle waarop digitale inligting verkry word. Dit behels een of ander vorm van aanlyninteraksie, hetsy tussen die leerders of met die opvoeder (Departement van Onderwys, 2004, 2007, 2015 a & b). Wanneer daar dus in hierdie studie na e-leer (e-onderwys) verwys word, word verwys na die gebruik van digitale toestelle met digitale inligting vir die ontwikkeling van vaardighede van leerders met erge intellektuele gestremdheid.

## 1.12 HOOFSTUKINDELING

In Hoofstuk 1 is 'n algemene oorsig gegee van die kontekstualisering en oriëntering ten opsigte van die probleemstelling, die navorsingsvrae en doelwitte, teoretiese raamwerk, die navorsingsparadigma, -ontwerp en metodologie. Die etiese oorwegings, rol en beperkings van die navorser asook klassifikasie van konsepte is uiteengesit. Hoofstuk 2 bied 'n literatuuroorsig met 'n internasionale blik op die rol van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid. Die geskiedenis en ontstaan van digitale tegnologie in verskeie lande en die gebruik daarvan in spesiale skole is ook in hierdie hoofstuk behandel. Hoofstuk 3 bied 'n verdere literatuuroorsig wat fokus op die Suid-Afrikaanse konteks met spesifieke verwysing na die implementering van digitale tegnologie in spesiale skole in die Wes-Kaap. Agtergrondgeskiedenis van die loodsskool (Reezly Spesiale Skool) wat by hierdie studie betrokke was, is ook weergegee.

In Hoofstuk 4 is die navorsingsparadigma, -ontwerp en -metodes breedvoerig uiteengesit. In Hoofstuk 5 is die data-analise en interpretasie breedvoerig behandel. In Hoofstuk 6 is die bevindinge bespreek. Na aanleiding van hierdie bevindinge is gevolgtrekkings en aanbevelings gemaak ter bevordering van beleidsontwikkeling en die implementering van digitale tegnologie in spesiale skole. 'n Uitvloeisel van hierdie navorsing is 'n digitale toep wat ontwikkel is, spesifiek vir verpakking (koppies met doppies in groepies van 10).

## 1.13 SAMEVATTING

In hierdie hoofstuk is die agtergrond geskets van hoe daar te werk gegaan is om die navorsingsdoelwitte van hierdie studie te bereik. Daar is gefokus op die navorsingsprobleem, doelwitte, asook die teoretiese en konseptuele raamwerk waarbinne die navorsing gedoen is. Die navorsingsparadigma, -ontwerp en metodologie is ook bespreek. Die data-analise, etiese oorwegings wat in ag geneem is, die rol en beperkings van die navorser asook die verduideliking van konsepte is uiteengesit. Die navorsingsdoelwit behels die moontlikheid om 'n bydrae te lewer tot die rol van digitale tegnologie in die bevordering van vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in 'n Wes-Kaapse spesiale skool.

Vervolgens is gefokus op 'n internasionale blik ten opsigte van digitale tegnologie in die klaskamer. Daar is spesifiek verwys na die gebruik daarvan ter bevordering van vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid.

## **Hoofstuk 2**

# **'N INTERNASIONALE OORSIG VAN LEERDERS MET ERGE INTELLEKTUELE GESTREMDHEID BINNE DIE RAAMWERK VAN DIGITALE TEGNOLOGIE**

“Setting goals, following dreams, giving it all you’ve got, making it happen...  
these are the things that make all the difference in your life!”  
(Canfield et al., 2007, p. 176).

“Excellence is the result of caring more than others think is safe, dreaming more than  
others think is practical, and expecting more than others think is possible.”  
Denis Waitley (Canfield et al., 2007, p. 161).

### **2.1 INLEIDING**

Reeds in die laat 1950's is ambisieuse en redelik grootskaalse navorsing geloods om die potensiaal van digitale tegnologie te ondersoek (Kucirkova & Falloon, 2017). Hierdie ondersoeke wou bepaal in watter mate onderrig en leer in vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid daarby kon baat vind (Kucirkova & Falloon, 2017). Gedurende die volgende dekade is projekte geloods in 'n poging om digitale tegnologie in klaskamers te implementeer met matige tot lae sukses as gevolg van 'n gebrek aan entoesiasme van opvoeders (Kucirkova & Falloon, 2017). Met die bekendstelling van digitale tegnologie in die 1970's en 1980's het die pogings om onderwys deur middel van digitale tegnologie te transformeer egter nuwe momentum gekry (Kucirkova & Falloon, 2017).

Ten spyte van digitale tegnologie wat momentum gekry het, het Kubaanse navorsers tot die gevolgtrekking gekom dat digitale tegnologie nie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid geskik is nie (Kucirkova & Falloon, 2017). Opvoeders het nie die waarde van digitale tegnologie vir hierdie leerders ingesien nie. Die gebruik van digitale tegnologie in Amerikaanse skole het bewys dat rekenaars oorverkoop en ondergebruik is (Kucirkova & Falloon, 2017).

In verskeie skole is rekenaars in spesiale kamers gehou wat gesluit was en vooraf bespreek moes word. Dit was dus moeilik om digitale tegnologie op 'n produktiewe manier in kurrikulêre aktiwiteite te integreer (Browder et al., 2006 a & b; Wehmeyer, 2006, 2013). Die sagteware het ook nie aan onderwysvereistes voldoen nie en toegang tot die internet was 'n probleem. In verskeie lande is beperkings opgelê wat die bruikbaarheid van rekenaars in spesiale skole beperk het (Kucirkova & Falloon, 2017). Nog 'n dramatiese transformasie het egter tussen die einde van die 20ste eeu en die begin van die 21ste eeu plaasgevind. Tegnologiese apparate het kleiner geword en was makliker draagbaar en veelsydig (en pas vandag in ons sakke, aktetasse en skooltas). Die gebruik daarvan het in die onderwys begin toeneem en het nie net bygedra tot doeltreffende onderrig en leer nie, maar leerders se verskillende leerbehoeftes en leerstyle is ook geakkommodeer (Kucirkova & Falloon, 2017; Departement van Onderwys, 2001b, 2004).

In hierdie hoofstuk word daar gefokus op digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid uit 'n internasionale oogpunt en hoe dit ontstaan en ontwikkel het. Klem word gelê op die belangrikheid van vaardigheidsontwikkeling binne die raamwerk van digitale tegnologie in die klaskamer. Aandag word ook geskenk aan die voordele van digitale tegnologie, estetiese aspekte, moontlikhede en digitale tegnologie as 'n alternatiewe benadering tot onderrig en leer. Opvoeders se ingesteldheid teenoor, gebruik van en opleiding in digitale tegnologie word ook bespreek.

## **2.2 'N INTERNASIONALE BLIK OP LEERDERS MET ERGE INTELLEKTUELE GESTREMDHEID**

Leerders met erge intellektuele gestremdheid is in die verlede bestempel as onmoontlik om te leer, gevrywaar van verpligte skoolonderrig en in programme geplaas wat ontwerp is om slegs basiese versorging en veiligheid te voorsien (Browder, Wakeman, Flowers, Rickelman, Pugalee, & Karvonen, 2007; Browder, Spooner, Wakeman, Trela, & Baker, 2006 a; Browder, Trela & Jimenez, 2006 b; Wehmeyer, 2006, 2013). As gevolg van ouers se toenemende ontevredenheid en druk is wetgewing in sommige lande ingestel wat die regte van leerders met erge intellektuele gestremdheid verbeter het.

Sedertdien het navorsingstudies die leervermoë van hierdie leerders bevestig en geleenthede gebied om vaardighede te ontwikkel deur gehalte-onderrig (Browder et al., 2007; Browder et al., 2006 a & b; Wehmeyer, 2013; Departement van Onderwys, 2011; Republiek van Suid-Afrika, 1996).

### **2.2.1 Historiese uitsluiting van leerders met erge intellektuele gestremdheid**

Baie ver in die verlede was persone met erge intellektuele gestremdheid teikens van diskriminasie oor kulture heen. Voor die 1800's, op feitlik elke kontinent, is daar rekords van isolasie en uitsluiting van persone met gestremdhede (Browder et al., 2007; Browder et al., 2006 a & b; Wehmeyer, 2006, 2013).

Die eerste openbare skole vir leerders met erge intellektuele gestremdheid is in die laat 1800's tot die vroeë 1900's in die Verenigde State gestig. Dit was gesegregeerde programme en het dikwels slegs leerders met spesifieke gestremdhede geakkommodeer. Leerders met erge intellektuele gestremdheid kon nie na hul tuisskole (skole in die omgewing) gaan nie en is elders geakkommodeer (Browder et al., 2007; Browder et al., 2006 a & b; Wehmeyer, 2006, 2013).

Alhoewel verpligte onderwyswette reeds in 1918 in die Verenigde Koninkryk (VK) ingestel is, is baie leerders met erge intellektuele gestremdheid gereeld van openbare skole uitgesluit. Die VK omvat die eiland Groot-Brittanje (Engeland), die noordoostelike deel van die eiland, Ierland (Wallis) en baie ander kleiner eilande. Hierdie onderwyswet van 1918 is deur H.A.L. Fisher opgestel en het as die Fisher-onderwyswet in die VK bekend gestaan (Browder et al., 2006 a & b; Wehmeyer, 2006, 2013). Voorspraakgroepe vir spesiale onderwys het in 1933 in Amerika begin. Gelyke beskerming ingevolge die wet is in 1954 uitgebrei en het die weg vir soortgelyke regte vir persone met gestremdhede gebaan (Browder et al., 2007; Browder et al., 2006 a & b; Wehmeyer, 2013).



Dit is egter skrikwekkend dat daar eers in 1975 in die VSA geslaagde wetgewing ingestel is wat vereis het dat openbare skole onderrig aan leerders met 'n wye verskeidenheid gestremdhede moet verskaf. Dit sluit in fisiese en intellektuele gestremdheid, spraak- en gesigsgestremdheid en leerders met taal-, emosionele en gedragsprobleme (Browder et al., 2007; Browder et al., 2006 a & b; Wehmeyer, 2013). Die VSA het hierdie wet in 1990 en 1997 herskryf en die benaming na die Wet op Individue met Gestremdhede ("Individuals with Disabilities Education Act" [IDEA]) verander. Voor die totstandkoming van IDEA het baie min leerders met erge intellektuele gestremdheid voldoende opleiding en onderrig ontvang (Kirk, Gallagher, Coleman & Anastasiow, 2012; United States Department of Education, 2004; United States Department of Education, 2004).

In hierdie omgewings waar geen/min doeltreffende opleiding en onderrig plaasgevind het, het dit tot beperkte leer gelei (Browder et al., 2007; Browder et al., 2006 a & b; Wehmeyer, 2013). Navorsingstudies het egter getoon dat hierdie leerders wel die vermoë het om te leer deur middel van korrekte modellering en volgehoue herhaling. Meer onlangse navorsing het bewys dat digitale tegnologie wel gehalte-onderrig vir hierdie leerders moontlik maak (Browder et al., 2007; Browder et al., 2006 a & b; Wehmeyer, 2013; Kirk, Gallagher, Coleman & Anastasiow, 2012).

### **2.2.2 Eienskappe van leerders met erge intellektuele gestremdheid**

Leerders met erge intellektuele gestremdheid se manier van optrede, hul beperkte ontwikkelingsvermoë (vaardigheidsontwikkeling) en beperkte konkrete kennis hou verband met hul verstandsouderdom en nie hul kronologiese ouderdom nie. Sommige van hierdie leerders het ook emosionele afwykings en gehoor- of liggaamlike gestremdhede. Leerders van dieselfde portuurgroep (kronologiese ouderdom) wat geen gestremdhede het nie, is baie meer volwasse (optrede en gedrag) in verskillende situasies (Adam & Tatnall, 2008; Browder, Wood, Thompson & Rifuffo, 2014; Browder et al., 2007; Browder, 2006 a & b; Deiner, 2010; Kirk et al., 2012; Westwood, 2004, 2011; McKenzie, Kelly, & Shanda, 2018).

Gedeeltelike onafhanklikheid van bogenoemde leerders is onvermydelik. Navorsing toon dat volgehoue hulpverlening, kontrole en toesig nodig is in bogenoemde leerders se alledaagse funksionering, selfs wanneer hulle volwassenheid bereik (Adam & Tatnall, 2008; American Association on Intellectual and Developmental Disabilities, 2010; Deiner, 2010; Jooste & Jooste, 2011; Kirk et al., 2012; Westwood, 2011; McKenzie et al., 2018).

### **2.2.3 Skolastiese vaardighede**

Bogenoemde leerders toon ook beperkings in basiese skolastiese vaardighede (funksionele taalontwikkeling en wiskunde), kreatiewe denke sowel as langtermyngeheue. Hulle vereis intensiewe en konstante hulpverlening tydens die aanleer van verskeie vaardighede en hul leerstyle moet ook deurentyd in ag geneem word (Jooste & Jooste, 2011; Smith, 2012; Uys, 2011; Wehman, 2001, 2006; Westwood, 2004, 2011; McKenzie et al., 2018). Hierdie leerders leer nuwe konsepte en vaardighede baie stadig aan. Hulle vind in 'n beperkte mate baat by die aanleer en uitvoer van skolastiese vaardighede, soos bv. die aanleer van kleure, herkenning van vorms, eenvoudige bewerkings, tel-instruksies en die noem van die alfabetletters (Deiner, 2010; Kirk et al., 2012; Westwood, 2004, 2011; McKenzie et al., 2018).

As gevolg van hierdie leerders se beperkte vlak van funksionering kan hulle opgelei word om onder andere die volgende vaardighede te bemeester: tande borsel, selfstandig aan- en uittrek, hare borsel/kam, gesig en hande was, vensters oopmaak, wegpak van items, plante water gee en vullisdromme uitgooi. Digitale tegnologie kan moontlik aangewend word om hierdie vaardighede in te skerp (Deiner, 2010; Kirk et al., 2012; Westwood, 2004, 2011). Omdat hierdie leerders ook oor beperkte intellektuele vermoëns beskik, is dit belangrik om vas te stel hoe hulle verskillende vaardighede doeltreffend kan aanleer deur van digitale tegnologie gebruik te maak. Navorsing toon dat bogenoemde leerders voordeel uit digitale tegnologie kan trek deur toepaslike vaardighede aan te leer (Downing & MacFarland, 2013; McKenzie et al., 2018).

Navorsers is dit eens dat leerders met erge intellektuele gestremdheid van alle ouderdomme meer tyd en geleentheid benodig om vaardighede aan te leer en te beoefen. Ongelukkig het lae verwagtinge vir vordering, veral ten opsigte van skolasiese vaardighede, die blootstelling van hierdie leerders aan doeltreffende onderwys verminder (Downing & MacFarland, 2013). Volgens navorsing ondervind hierdie leerders die uitvoer van take en meedoen aan aktiwiteite in hulle alledaagse funksionering uiters moeilik. Hierdie aktiwiteite sluit in: kommunikasie, gesondheid, selfsorg, veiligheid, tuisversorging, funksionele akademiese vaardighede, sosiale vaardighede, gemeenskapsvaardighede en vryetydsbesteding (Brady & Bashinski, 2008; Geiger, 2012; Adam & Tatnall, 2008; Browder et al., 2007; Downing & MacFarland, 2013; Jooste & Jooste, 2011; Kirk et al., 2012; McKenzie et al., 2018).

Bogenoemde leerders ondervind ook probleme met veralgemenings. Veralgemening is volgens navorsing die finale en die moeilikste stadium van leer (Deiner, 2010; Ferguson, 2008; Rainforth & Kugelmass, 2003; Westwood, 2004, 2011; Wicks-Nelson & Israel, 2003). Botha (2013) het bv. gevind dat hierdie leerders 'n vaardigheid in 'n spesifieke situasie aanleer (in die wiskundeklas word geleer dat drie plus drie ses is), maar wanneer hierdie inligting in 'n ander/nuwe situasie gebruik word, is hulle nie daartoe in staat nie. Hierdie leerders moet dieselfde vaardighede in verskillende situasies en/of kontekste aanleer. Dit lei normaalweg tot spontane veralgemening van wat voorheen aangeleer is (Westwood, 2004, 2011; McKenzie et al., 2018).

Verskeie navorsers beweer dat digitale tegnologie aangewend kan word om vaardighede wat in verskillende situasies aangeleer word, gereeld te herhaal en in te oefen. Omdat hierdie leerders ook probleme met langtermyngeheue ondervind, sal dit verhoed dat hulle aangeleerde vaardighede gou vergeet (Jooste & Jooste, 2011; Uys, 2011; Deiner, 2010; Ferguson, 2008; Rainforth & Kugelmass, 2003; Westwood, 2004, 2011). Digitale tegnologiese apparate en toepassings bied dus ook vir hierdie leerders geleentheid om skolasiese vaardighede met groter sukses te ontwikkel (leerstyle word in ag geneem) en in nuwe situasies toe te pas (Hasselbring & Glaser, 2000; Achmadi, Sigafoos, Van der Meer, Sutherland, Lancioni, & O'Reilly, 2014; Kucirkova & Falloon, 2017; Smith, 2012; Westwood, 2004, 2011; Wicks-Nelson & Israel, 2003; Starcic & Bagon, 2014).

## **2.2.4 Leerstyle van leerders met erge intellektuele gestremdheid**

Leerstyle wat van mekaar verskil is in verskillende opvoedkundige stelsels te vinde, van kleuterskool tot nagraadse studie (Arbuthnott & Krätzig, 2015; Downing & MacFarland, 2013). Die leerstyl-model is deur Rita Dunn van die St. John's Universiteit in New York ontwikkel. Die drie primêre leerstyle is soos volg: die visuele, ouditiewe en taktuele/kinestetiese leerstyle (Downing, 2008; Wehman, 2001; 2006; Downing & MacFarland, 2013; McKenzie et al., 2018).

Leerders verskil van mekaar in leervoorkeure. As hierdie leervoorkeure met onderrigmetodes gekombineer word, verbeter dit die leerder se vermoë om verskillende vaardighede aan te leer (Arbuthnott & Krätzig, 2015). Alhoewel daar 'n groot aantal leerstyle is, word daar in die onderwys op die mees alledaagse sensoriese modaliteite, naamlik die visuele, die ouditiewe en die kinestetiese leerstyle, gefokus (Arbuthnott & Krätzig, 2015). Die groot voordeel van digitale tegnologie is dat dit bogenoemde verskillende leerstyle met gemak akkommodeer (Peach, Bell, & Spataru, 2012; Sandals, 2014).

### **2.2.4.1 Die visuele leerstyl**

Visuele leerders leer deur inligting te lees of visueel waar te neem, byvoorbeeld om na films te kyk, inligting op digitale laserskywe (DVD's) waar te neem, gedrukte materiaal te lees asook deur die gebruik van digitale tegnologie. Hulle leer deur kleurvolle illustrasies, prente en diagramme te bekyk (Carroll & Kop, 2016; Chabani & Hommel, 2014; Departement van Onderwys, 2003). Grafiese ontwerpers is van groot hulp om inligting visueel te konstrueer (Wehman, 2001, 2006; Wehmeyer, 2013).

Volgens Carroll en Kop (2016) en Wehman (2006) moet opvoeders visuele prente in lesse insluit sodat die leerders makliker assosiasies tussen woorde en prente kan maak (Schmidt, D. Baran, Thompson, Mishra, Koehler & Shin, 2009; Spriggs et al., 2007). Baie vorme van inligting word visueel opgebou en uiteindelik word besef dat "wat ons sien, baie belangrik is, indien nie meer so as wat ons hoor of lees nie" (Wehman, 2001, 2006; Wehmeyer, 2013).

Vandag word leerders omring met verskillende soorte beelde en visuele digitale media, in so 'n mate dat byna 90% van inligting wat ontvang word deur die oë waargeneem word (Carroll & Kop, 2016). 'n Totaal van 65% van leerders kan wêreldwyd beskryf word as visuele leerders (Carroll & Kop, 2016). Die integrasie van visuele kuns in leer bevorder nuuskierigheid, verkenning, ondersoek, kreatiwiteit en betekenisgewing (Carroll & Kop, 2016; Fan, 2012). Hierdie integrasie met die estetiese komponent kan ondervindings wees waar leerders 'n kombinasie van hul sintuie, hul intuïsie, vorige ondervindings en intellek toepas om die probleem op te los of die storie te vertel (Carroll & Kop, 2016; Fan, 2012).

Navorsing het bevind dat leerders op die outistiese spektrum sowel as leerders met erge intellektuele gestremdheid visuele inligting meer effektief as ouditiwe inligting verwerk (Carroll & Kop, 2016; Fan, 2012; Spriggs, Gast & Ayres, 2007). Daarom word digitale tegnologiese hulpmiddels, wat visuele aanwysings en skedules kan insluit, gebruik om leerders met erge intellektuele gestremdheid se sterkste verwerkingsmodaliteit (visie) aan te moedig (Carroll & Kop, 2016; Fan, 2012; Schmidt et al., 2009).

#### **2.2.4.2 Ouditiwe leerstyl**

Ouditiwe leerders leer makliker deur gesproke en ouditiwe materiaal. Daarom word inligting op digitale laserskywe (DVD's), laserskywe (CD's) en iPods/MP4-spelers opgeneem. Hierdie leerders verkies om eerder by mondelinge vraag- en antwoordsessies betrokke te wees as om uit 'n boek/werkstuk voor te lees. Ouditiwe leerders verkies om na stories te luister en hou van besprekings (Carroll & Kop, 2016; Fan, 2012; Departement van Onderwys, 2003; Wehman, 2001, 2006).

#### **2.2.4.3 Taktiele/kinestetiese leerstyl**

Taktiele/kinestetiese leerders leer die beste deur fisies betrokke te wees (te doen en te beweeg) by die leeraktiwiteite wat betekenisvol en relevant is (Departement van Onderwys, 2003).

Hierdie leerders geniet rolspel en simulاسies asook geleenthede om in die klaskamer rond te beweeg. Hulle leer deur konkrete ondervindings, die hantering van praktiese materiaal asook tekeninge (Carroll & Kop, 2016; Fan, 2012; Departement van Onderwys, 2003; Wehman, 2001, 2006). Die uitdaging lê egter daarin om 'n manier te vind om die behoeftes van die visuele, ouditiewe en kinestetiese leerders ten volle aan te spreek (Campigotto, McEwen, & Demmans, 2013). Aanrakings- digitale tegnologieë is relatief nuut vir klaskameromgewings. Daar is onvoldoende studies wat die multimodale effektiwiteit van hierdie toestelle nagevors het (Carroll & Kop, 2016; Chabani & Hommel, 2014; Campigotto et al., 2013; Traxler, 2010). Uit hierdie studie blyk dit egter dat die direkte oorsaak en gevolg van die aanraaktoestelle met sterk visuele en ouditiewe eienskappe gekombineer word om die leerondervindings van leerders met erge intellektuele gestremdheid sterk te beïnvloed. 'n Kombinasie van die taktiele, visuele en ouditiewe sensoriese modaliteite moet in gedagte gehou word wanneer digitale tegnologie in die klaskameromgewing gebruik word (Carroll & Kop, 2016; Chabani & Hommel, 2014; Campigotto et al., 2013).

Hoe groter die aantal sintuie wat by die leerproses betrokke is, hoe groter is die waarskynlikheid dat die nuwe verworwe inligting in die geheue van die leerder geïntegreer sal word (Campigotto et al., 2013). Dit is belangrik dat opvoeders sover moontlik poog om alle sintuie tydens die onderrig en opleiding van leerders met erge intellektuele gestremdheid te gebruik, bv.: “kyk na die groen pen, loop op die geel lyn, eet 'n rooi appel, luister na die rooi brandweerwa”, ens. (Deiner, 2010). 'n Grondbeginsel van onderrig is dat opvoeders hul onderrig op die leerstyle van hul leerders baseer. Die tipes instruksies en hulpmiddels wat tydens onderrig gebruik word, is dus visueel, verbaal of tasbaar, volgens die leerders se sterkpunte, behoeftes en voorkeure (Downing, 2008; Downing & MacFarland, 2013).

Onderrigstrategieë van opvoeders moet dus aangepas word om leerders se leerstyle te akkommodeer en sodoende doeltreffende leer te verseker (Arbuthnott & Krätzig, 2015; Departement van Basiese Onderwys, 2010; Wehman P., 2006).

### 2.2.5 Versterking van leerstyle deur digitale toestelle

Onderrigstrategieë kan deur die gebruik van digitale tegnologie kleurvol en interessant gemaak word om verskillende leerstyle te ondersteun (*Departement van Onderwys*, 2003; Froese-Germain, Riel, & McGahey, 2013; Uys, 2011; Funkhouser & Mousa, 2013). Digitale tegnologie verbeter die gehalte van leer en onderrig sowel as lewenslange leer (Bouck, 2010; Departement van Onderwys, 2004; Goldsmith & LeBlanc, 2004; Goodwin, 2012). Dit moedig 'n onderrig- en leermilieu aan wat erken dat leerders verskillende leerstyle het. Sodoende word alternatiewe metodes van onderrig en buigsame assessering vir leerders met erge intellektuele gestremdheid ingesluit (Ayres et al., 2013; Dyer, 2008; Henderson & Romeo, 2015; Kucirkova & Falloon, 2017; McKenzie et al., 2018; Schmidt et al., 2009; Zhang, Green, Lu & Bavelie et al., 2013).

Digitale tegnologie kan maklik aangepas word om verskillende leerstyle te akkommodeer. Alle toepassings (toepassings (apps) wat verkrygbaar is, is visueel aantreklik, het goeie klank (ouditief) en deur fisies (taktueel) op die tablet te tik is die leerder interaktief by die bepaalde vaardigheid betrokke wat inge oefen word (Kucirkova & Falloon, 2017). Opvoeders kan bv. visuele prente op 'n interaktiewe witbord (IWB) projekteer en die leerders kan fisies daaraan raak en voorwerpe uitwys (Kucirkova & Falloon, 2017; EduBoard, 2018).

Volgens navorsing ondervind leerders met erge intellektuele gestremdheid probleme met, onder andere, leesaktiwiteite. Digitale tegnologie vergemaklik hierdie leerhindernis deurdat leerders nie hoef te kan lees om wel sukses te kan behaal met 'n betrokke toepassing nie, aangesien die toepassing so ontwerp is dat die visuele beelde leiding gee van wat gedoen moet word (Peach et al., 2012; Allen et al., 2016; Kucirkova & Falloon, 2017).

Bogenoemde leerders benodig herhalende blootstelling vir doeltreffende vaslegging van konsepte en vaardighede volgens elkeen se spesifieke leerstyl (Allen et al., 2016; Kucirkova & Falloon, 2017).

Die aantal herhalings, die hoeveelheid en die moeilikheidsgraad van inligting wat aangeleer word, kan outomaties op grond van die leerders se reaksies aangepas word (Allen et al., 2016).

Leerders leer nie net op skool nie; hulle leer ook by die huis (opvoedkundige programme). Volgens navorsers bied digitale tegnologie 'n naatlose oorgang van die skool na die huis, wat meer leermoontlikhede bevorder (Allen et al., 2016; Kucirkova & Falloon, 2017).

## **2.2.6 Leerders se blootstelling aan digitale tegnologie**

Die agenda van inklusiewe onderwys en "Education for All" is 'n internasionale agenda. Dit het begin met die fokus op toegang tot onderwys vir leerders met gestremdhede. Hierdie agenda beklemtoon dat leerders met erge intellektuele gestremdheid die reg tot kwaliteit onderwys het. Laasgenoemde word in wetgewing uiteengesit (Individuals with Disabilities Education Act (IDEA), 2004, *No Child Left Behind* (NCLB), 2001; Republiek van Suid-Afrika, 1996) en in navorsing (Browder et al., 2006 a & b; Courtade, Test, & Cook, 2014; Arthur, 2008). Hierdie studie kan moontlik 'n bydrae lewer tot die insig dat leerders wat intellektueel erg gestremd is na volwaardige toegang tot die kurrikulum met behulp van tegnologie gelei kan word. Die gebruik van digitale tegnologie kan moontlik die vaardigheidsontwikkeling van leerders met erge intellektuele gestremdheid aanspreek sodat hierdie leerders ook sukses kan ervaar (Departement van Onderwys, 2003, 2007; McKenzie et al., 2018).

Die eerste digitale tegnologie (tafelrekenaar) in die klaskamer is in 1993 in die VSA bekendgestel. Teen 2009 was 97% van hul klaskamers met een of meer rekenaars toegerus, en 93% van die rekenaars in die klaskamers het toegang tot die internet gehad. Vir elke vyf leerders was daar 'n rekenaar. Ongeveer 40% van die leerders het rekenaars dikwels saam met interaktiewe witborde en digitale kameras gebruik (Courtade et al., 2014; Kucirkova & Falloon, 2017; Smart Technologies, 2006; Deters, 2001).



Gedurende die 1980's het openbare skole in die Verenigde State van Amerika hulself voluit aan die “rekenaarrevolusie” blootgestel en honderde miljoene dollar in rekenaarstelsels, -bykomstighede en -sagteware belê. Maatskappye wat tegnologiese toerusting voorsien, het tot 'n nuwe opvoedkundige mark bygedra (Ekins, 2012; Kucirkova & Falloon, 2017). Die meeste skole het bv. 'n webwerf, 'n plaaslike area-netwerk en leeromgewing. Die ondersoek het ook getoon dat gemiddeld tussen 25% en 35% van die laerskoolleerders en ongeveer 50% van die hoërskoolleerders in Europa uiters goed met baie goeie gehalte digitale toerusting, vinnige breëband (10 mbps of meer) en hoëspoedverbindings toegerus is (Downing & MacFarland, 2013; European Schoolnet & University of Liège, 2013).

In sommige lande word skootrekenaars, tablette, netboeke, IWB (interaktiewe witbord) en dataprojektors in skole gebruik (ongeveer 100 leerders per IWB). Meer as nege uit 10 leerders in bogenoemde skole het breëband-internettoegang (Downing & MacFarland, 2013; European Schoolnet & University of Liège, 2013). Die persentasies verskil enorm van land tot land. In 2013 was daar tussen drie en sewe leerders per rekenaar in Europese skole (Downing & MacFarland, 2013; European Schoolnet & University of Liège, 2013).

Tydens navorsing deur die “Opnames van Skole ten opsigte van Digitale Tegnologie vir Leerders in die Onderwys” (meer as 190 000 response) wat van 2011 tot 2012 geloods is, is betroubare inligting oor digitale tegnologie in die onderwys in Europa verkry en geanaliseer (Downing & MacFarland, 2013; European Schoolnet & University of Liège, 2013). Ongeveer 50% van die leerders gebruik weekliks skootrekenaars op skool, maar ongeveer 20% van dieselfde groep leerders in dieselfde graad gebruik byna nooit of glad nie 'n rekenaar nie. Ongeveer 30% van die leerders is met die gebruik van die interaktiewe witbord vertrou (Downing & MacFarland, 2013; European Schoolnet & University of Liège, 2013; Smart Technologies, 2006).

Ten spyte van bogenoemde inligting is daar steeds skoolhoofde en opvoeders in Europa wat dit eens is dat onvoldoende digitale toerusting vir leerders die grootste struikelblok ten opsigte van die gebruik van digitale tegnologie in klaskamers is (Downing & MacFarland, 2013; European Schoolnet & University of Liège, 2013; Smart Technologies, 2006).

Die blootstelling aan tegnologie vir leerders met spesiale behoeftes is soms nie altyd suksesvol vir alle leerders nie. Selfs vir leerders op die outistiese spektrum, waar dit die grootste impak blyk te hê, is tegnologie nie altyd van waarde nie. Sommige het geen belangstelling in elektroniese toestelle nie, maar vir ander word dit 'n soort obsessie (Downing & MacFarland, 2013; European Schoolnet & University of Liège, 2013). Desnieteenstaande is dit belangrik dat daar gepoog word om vir die oorgrote meerderheid van hierdie leerders daaraan bloot te stel en te ontwikkel sodat hulle effektief in die breër samelewing kan funksioneer en 'n sinvolle bydrae kan lewer (Downing & MacFarland, 2013; European Schoolnet & University of Liège, 2013; Arthur, 2008; Jamieson & Azzam, 2016).

Volgens navorsing (Serow & Callingham, 2011) berig opvoeders wat wel leerders met erge intellektuele gestremdheid aan digitale tegnologie blootgestel het, dat die leerders herhaaldelik kommentaar gelewer het oor die genot van die gebruik daarvan en hul begeerte om dit weer te gebruik. Daar was verskeie opmerkings oor die wyse waarop digitale tegnologie die leerders se betrokkenheid en retensie van sekere aktiwiteite verbeter het (Serow & Callingham, 2011; Courtade et al., 2014; Kucirkova & Falloon, 2017).

Vervolgens word gekyk na die moontlikhede van digitale tegnologie in die onderrig en opleiding van leerders met erge intellektuele gestremdheid.

## 2.3 MOONTLIKHEDE VAN DIGITALE TEGNOLOGIE VIR SPESIALE ONDERWYS

Verskeie navorsers beweer dat digitale tegnologie 'n veranderde onderrig- en leeromgewing vereis waarin opvoeders en leerders toegang tot hoë kwaliteit, relevante en diverse hulpbronne sal hê, bo en behalwe skoolbiblioteke, kommunikasie en samewerking met ander leerders en opvoeders (Ayres et al., 2013; Dyer, 2008; Brady & Bashinski, 2008; Falloon, 2015; Henderson & Romeo, 2015; Kucirkova & Falloon, 2017; Berk, 2006, 2007; Brady & Bashinski, 2008).

In spesiale onderwysprogramme regdeur die VSA het opvoeders bevind dat die tradisionele gebruik van handboeke en werkkaarte dikwels ondoeltreffend vir leerders met erge intellektuele gestremdheid is. Daar is bevind dat die gebruik van digitale tegnologie in onderrig en opleiding as hulpmiddels (rekenaarprogrammatuur, kommunikasietoestelle en tablette) meer doeltreffend as handboeke en werkkaarte is (Ayres et al., 2013; Dyer, 2008; Falloon, 2015; Henderson & Romeo, 2015; Kucirkova & Falloon, 2017).

Soos reeds genoem, het navorsing bewys dat die gebruik van digitale tegnologie denkvaardighede soos kreatiwiteit, probleemoplossing asook effektiewe kommunikasie in die onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid verbeter. Verbetering in interpersoonlike vaardighede soos spanwerk, samewerking en vaardigheidsontwikkeling is ook aangemeld (Brady & Bashinski, 2008; Geiger, 2012; Ayres et al., 2013; Dyer, 2008; Falloon, 2015; Henderson & Romeo, 2015; Kucirkova & Falloon, 2017).

Ten spyte van die voordeel van tegnologie het 72% van die ouers in die Grunwald-opname berig dat skole 'n beleid gehad het wat die blootstelling aan mobiele tegnologie op skool beperk. Dit is jammer omdat navorsing daarop dui dat bogenoemde leerders, met gestremdhede, meer as hul eweknieë, sonder gestremdhede, uit die blootstelling aan tegnologiese gebaseerde apparaat en toerusting voordeel trek (Israel, Marino, Delisio, & Serianni, 2014; Clarke, & Svanaes, 2014, 2015; Jamieson & Azzam, 2016).

Ayres et al., (2013) is dit eens dat digitale tegnologie in die onderrig- en opleidingsproses waarskynlik een van die sterkste hulpmiddels vir leerders met erge intellektuele gestremdheid is om sodoende die nasionaal gestelde kurrikulumdoelwitte te behaal (Ayres et al., 2013). Volgens Ayres et al., (2013) kan die gebruik van digitale tegnologie in twee kategorieë verdeel word: (a) onderrigtegnologie, en (b) tegnologiese hulpmiddels. In onderrigtegnologie word dit uitdruklik gebruik om vaardighede te onderrig. Sodra die vaardighede aangeleer is, is die tegnologie nie meer nodig nie en word dit dus nie meer aangewend nie (Ayres et al., 2013). Bv., 'n sagtewareprogram wat ontwerp is om tikbegrippe en/of sleutelbordvaardighede te onderrig, sou in die kategorie onderrigtegnologie val aangesien dit gebruik word om 'n spesifieke vaardigheid te onderrig.

Tegnologie as hulpmiddel speel 'n rol in die voortgesette ondersteuning van 'n individu wat 'n taak voltooi. 'n Digitale vibrerende alarm wat die gebruiker in kennis stel om sy of haar medisyne te gebruik, is 'n voorbeeld van so 'n hulpmiddel (Ayres et al., 2013). Om hierdie twee kategorieë in die aanwending van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in gedagte te hou kan van waarde wees wanneer 'n doeltreffende opleidingsprogram saamgestel word (Ayres et al., 2013; Dyer, 2008; Falloon, 2015; Henderson & Romeo, 2015; Kucirkova & Falloon, 2017).

In hierdie studie word gefokus op digitale tegnologiese toerusting en toepassings wat vrylik beskikbaar is (dikwels deel van die bedryfstelsel van die digitale mobiele toestel) wat opvoeders in opleidingsprogramme kan gebruik om in hierdie leerders se leerbehoefte te voorsien. Effektiewe kommersiële, gratis/goedkoop beskikbare sagteware sal ook ondersoek word (Ayres et al., 2013; Dyer, 2008; Falloon, 2015; Henderson & Romeo, 2015; Kucirkova & Falloon, 2017).

Volgens Nally, Houlton, en Ralph in Ayres et al., (2013) neem leerders se belangstelling en geneigdheid toe om deur middel van visueelgebaseerde media soos digitale tegnologie te kan leer. Daarom beklemtoon Ayres et al., (2013) dat die gebruik van digitale tegnologie in spesiale skole aangemoedig moet word (Ayres et al., 2013; Spriggs, Gast & Ayres, 2007; Berk, 2006, 2007).

Onlangse navorsing het getoon dat leerders met erge intellektuele gestremdheid nie net betekenisvolle vaardigheidsverkryging demonstreer wanneer hulle van digitale tegnologie gebruik maak nie, maar ook verkies dat instruksies op hierdie wyse plaasvind (Ayres et al., 2013; Dyer, 2008; Falloon, 2015; Henderson & Romeo, 2015; Kucirkova & Falloon, 2017).

Verskeie studies (Ayres et al., 2013; Dyer, 2008; Falloon, 2015; Henderson & Romeo, 2015; Kucirkova & Falloon, 2017) moedig die gebruik van digitale tegnologie ten opsigte van die volgende aan:

leerdersgesentreerde leer;

aktiewe en verkennende leer;

samewerking tussen leerders onderling asook tussen die opvoeder en die leerders;

kreatiwiteit;

vaardigheidsontwikkeling; en

kritiese denke en besluitneming.

Daar is duidelike struikelblokke in die blootstelling en inkorporasie van digitale tegnologie in die klaskamer vir vaardigheidsontwikkeling, maar dit is nie onmoontlik om te oorkom nie (Ayres et al., 2013). Dit sluit in verkrygingskoste, instandhoudingskoste, beskikbaarheid vir daaglikse gebruik, voldoening aan individuele uitdagings en behoeftes van leerders wanneer een tipe digitale toestel nie vir verskillende leerders gepas is nie (Ayres et al., 2013).

As gevolg van beperkte befondsing is skole se distrikskantore nie verplig om digitale tegnologie vir onderrig en leer verpligtend te maak of self te gebruik nie, al is die blootstelling aan digitale tegnologie as potensieel voordelig vir leerders met erge intellektuele gestremdheid geïdentifiseer (Hasselbring & Glaser, 2000). Individuele skole is dikwels huiwerig om digitale tegnologie aan te skaf omdat hulle self hierdie aankope moet finansier (Hasselbring & Glaser, 2000).

### 2.3.1 Estetiese struktuur van digitale tegnologie

Meer as 30 000 jaar gelede het mense kleure op grotmure gebruik om stories te vertel en ander oor hul jagondervindings in te lig. In 'n heel ander digitale tegnologie-gedrewe omgewing (klaskameromgewings) is visuele beelde/elemente steeds die manier waarop leerders inligting waarneem en leer plaasvind (Carroll & Kop, 2011; Hasselbring & Glaser, 2000; Parmeter, 2012; Patter, 2009). Klaskameromgewings word as sensoriese rykdomme beskryf tesame met patrone wat persepsie dra, en dit gee aan die klaskamer waar onderrig en leer moet plaasvind sy unieke "tekstuur" (Carroll & Kop, 2011; Hasselbring & Glaser, 2000).

Digitale tegnologie kan aan onderrig en opleiding sy eie estetiese "tekstuur" verskaf en dit aantreklik maak om leerders met erge intellektuele gestremdheid te akkommodeer. Opvoeders kan ook op hierdie wyse gemotiveer word om interessante onderrig en opleidingsmateriaal aan bogenoemde leerders te bied (Hasselbring & Glaser, 2000). Dit kan gedoen word deur visuele elemente (estetiese aspekte) soos kleur en vorm te gebruik in die ontwerp van aanlynonderrig en -leer, of in selfgemaakte videos (YouTube) of videogrepe wat deur ander gemaak word (Carroll & Kop, 2011; Hasselbring & Glaser, 2000; Parmeter, 2012; Patter, 2009).

Opvoeders en leermateriaalontwerpers moet tegnieke identifiseer wat gedurende onderrig die leerders se aandag sal trek en sekere emosies, gedagtes en herinneringe betrek, terwyl hulle terselfdertyd leer (Carroll & Kop, 2011; Parmeter, 2012; Patter, 2009). Patter (2009) sowel as Pegrum, Howitt en Striepe (2013) maak melding daarvan dat digitale tegnologie met visuele beelde en aksies sowel as die toepassing daarvan toenemend interessante onderrig en opleiding aan hierdie leerders bied.

Daarbenewens sal dit tot 'n hoër vlak van betrokkenheid (aktiewe deelname) van hierdie leerders lei, in die onderrig- en leersituasie (Carroll & Kop, 2011; Parmeter, 2012; Patter, 2009).

Deur moderne digitale tegnologiese speletjies in onderrig en leer te gebruik kan leerders aangemoedig word om deel te neem en perseptueel met die leerinhoud om te gaan (Carroll, 2008). Digitale tegnologie bied aan leerders geleenthede om aan verkennende, stimulerende en kommunikasie-aktiwiteite deel te neem wat aan hul individuele vermoëns en behoeftes voldoen (Hasselbring & Glaser, 2000; Israel et al., 2014). 'n Visuele leerstruktuur met 'n estetiese aanslag kan die leerruitkomst positief beïnvloed.

Die doel hiervan sal wees om in 'n sekere mate struktuur te bied vir die ontwerp van die visuele leerondervinding binne 'n algehele leer- en ontwikkelingsraamwerk (Carroll & Kop, 2011; Parmeter, 2012; Patter, 2009). Nog 'n voordeel daarvan om leerders aan tegnologie bloot te stel, is die gebruik daarvan vir self-instruksie. So byvoorbeeld om na 'n YouTube-video te kyk (herhaaldelik) van hoe 'n taak voltooi moet word en dit dan prakties uitvoer, bv. verpakking, brei, hekel of hoe om tee of koffie te maak (Ayres et al., 2013; Campigotto et al., 2013; Sandals, 2014).

Die blootstelling aan tegnologie kan egter nie ten volle realiseer indien opvoeders en leerders nie weet hoe om die tegnologie te gebruik om leer te verbeter nie (Ayres et al., 2013; Campigotto et al., 2013; Sandals, 2014). Die uitdaging is om te identifiseer watter tegnologie die geskikste vir leerders met erge intellektuele gestremdheid sal wees. Daarna moet die nodige opleiding in die gebruik daarvan verskaf word en sodoende kan optimale leer en ontwikkeling moontlik plaasvind (Ayres et al., 2013; Campigotto et al., 2013; Sandals, 2014).

### **2.3.2 Rekenaarspeletjies en programmatuur vir onderrig en opleiding van leerders met erge intellektuele gestremdheid**

Sedert die internasionale kinderprogram *Sesame Street* in 1969 as 'n pionierprogram begin het, het opvoedkundige programmatuur 'n genre in televisie geword, alhoewel daar meer as 40 jaar se navorsing is oor die opvoedkundige doeltreffendheid van televisiereekse wat vir kinders ontwerp is (Charsky, 2010).

Daar is bewyse dat probleemoplossingstrategieë wat in een medium geleer word na 'n ander oorgedra kan word en dat die oordrag van leer oor platforms heen vir leerders met erge intellektuele gestremdheid moontlik is. In die VSA is begin met die nasionale beleidsinisiatief oor die rol van digitale speletjies in die onderwys en die moontlike voordele daarvan vir bogenoemde leerders (Kuosa, Damiano, AnneCerulo, Fernández, & Koro, 2016; Laurillard & Deepwell, 2014; United States Department of Education, 2004; Elson & Ferguson, 2014; Starcic & Bagon, 2014).

Digitale speletjies gee leerders 'n alternatiewe opsie om te leer en dit verhoog hul belangstelling in aktiwiteite en vaardighede wat aangeleer moet word. In Kanada het navorsing bevind dat wanneer leerders digitale speletjies vir onderrig en opleiding gebruik hulle, onder andere, verbeterde kommunikasievaardighede getoon het (Xin & Leonard, 2015; Sider & Maich, 2014; Pegrum et al., 2013; Harwood, 2017; Miller, Krockover, & Doughty, 2013; Falloon, 2015; McEwen, 2014; Kuosa et al., 2016). Bogenoemde navorsing het ook bewys dat leerders wat digitale speletjies vir onderrig en opleiding gebruik, meer gemotiveerd was en langer gekonsentreer het op die taak waarmee hulle besig was (Deiner, 2010; Dell, Newton, & Petroff, 2008; McEwen, 2014; Kuosa et al., 2016).

Wanneer digitale speletjies op groot skaal vir opvoedkundige doeleindes gebruik word, staan dit as opvoedingsvermaak bekend ("edutainment"). Dit word as 'n wondermiddel vir onderrig beskou (Charsky, 2010; Nemec, 2007; Kuosa et al., 2016; Xin & Leonard, 2015; Sider & Maich, 2014; Pegrum et al., 2013; Harwood, 2017; Miller et al., 2013; Falloon, 2015; McEwen, 2014; Kuosa et al., 2016). Dit het ontstaan uit die gedagte dat indien opvoeding en vermaak gekombineer word opvoeding en leer plaasvind en die leerders dit selde raaksien (Charsky, 2010; Nemec, 2007). Opvoedingsvermaak verwys ook na digitale onderrig wat op die motiveringsaspekte van 'n speletjie gebaseer is, asook op die aanleer en herhaling van feite (Krathwohl, 2002). Opvoedingsvermaak se doel is om laer-orde denkvaardighede te ontwikkel (Singh & Khanna, 2014; Singhal, Cody, Rogers, & Sabido, 2004; Zin & Zain, 2010; Kuosa et al., 2016).



Opvoedkundige speletjies is ook ontwerp vir vermaak wat ter ondersteuning van onderrig gebruik word (Erny-Newton, 2014; Kuosa et al., 2016). Volgens die *New York Times* se besteverkoperslys word speletjies op digitale toestelle gedefinieer as speletjies wat tegnologie en hoëgraad-grafika en -klank vir beide opvoedkundige doeleindes sowel as vermaak gebruik (Charsky, 2010; Nemec, 2007). Volgens Blumberg en Fisch (2013) voldoen goeie digitale opvoedkundige speletjies aan die volgende: dit lok nuuskierigheid, moet 'n uitdaging wees en fantasie moet in gedagte gehou word. Opvoedkundige speletjies is nie net vir leer ontwerp nie, maar ook genot (Blumberg & Fisch, 2013). Die tevredenheid en bemeestering van hierdie speletjies se uitkomst lei tot die ontwikkeling en bemeestering van vaardighede op 'n genotvolle wyse (Qin, Rau, & Salvendy, 2009; Renkl & Atkinson, 2007; Kuosa et al., 2016).

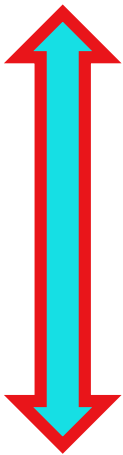
Nog 'n belangrike kenmerk van digitale speletjies, in teenstelling met tradisionele bordspeletjies, is dat die reëls in die spel ingebou is (Erny-Newton, 2014; Kuosa et al., 2016). 'n Deel van die speler se taak is dus om die onderliggende stelsel te verstaan en sodoende word dieper begrip bevorder. Sukses hang nie van die memorisering van reëls af nie, maar van die analise van die speletjie, wat gevorderde speletjies meer geskik vir die onderrig van hoërorde-denkvaardighede maak (Bogost, Langston, & Preston, 2010; Johnson, 2013).

In die lig van bogenoemde inligting rakende digitale speletjies en programmatuur is dit belangrik dat toepassings-sagteware wat die effektiëste vir leerders met erge intellektuele gestremdheid sal wees, gebruik moet word (Allen et al., 2016; Kuosa et al., 2016). Programme wat aangepaste visuele ondersteuning moontlik maak, moet eerder gekies word (Allen et al., 2016). Daar moet ook besin word oor die motoriese vaardighede wat nodig is om effektië by 'n gegewe program betrokke te raak.

Verskeie leerders met erge intellektuele gestremdheid ervaar tekortkominge in goeie motoriese vaardighede en programme met bogenoemde in gedagte moet verkieslik gebruik word (Allen et al., 2016; Kuosa et al., 2016).

### 2.3.3 Vlakke van Bloom se taksonomie waarop digitale speletjies vir onderrig en leer gebaseer is

Opvoedingsvermaak verwys ook na die kombinasie van een van die eenvoudigste vorme van leer wat fokus op opvoedkundige speletjies. Laasgenoemde is spesifiek vir opvoedkundige doeleindes ontwerp om dieper leer te bevorder deur die hoër vlakke van Bloom se taksonomie in te skakel (Krathwohl, 2002; Charsky, 2010; Nemec, 2007; Erny-Newton, 2014). Bloom was 'n opvoedkundige sielkundige wat gefokus het op die ontwikkeling van 'n klassifikasiestelsel waardeur opvoedkundige doelwitte georganiseer kan word volgens hulle kognitiewe kompleksiteit. Die doel van die ontwikkeling van 'n klassifikasiestelsel was om 'n meer betroubare bron vir die assessering van leerders, asook die uitkomst van onderrig saam te stel, en dit word internasionaal as basis vir die opstel van assesseringsmateriaal gebruik (Ferguson, 2008; Foreman, Arthur-Kelly, & Pascoe, 2004; Krathwohl, 2002). Bloom se hersiene taksonomie word in die onderstaande figuur uitgebeeld:

Bloom se hersiene taksonomie		<b>Hoërorde- denkvaardighede</b>  
6.	<b>Skep</b> Die moeilikste vlak waar die leerder moet kan genereer, beplan en produseer	
5.	<b>Evalueer</b> Kritiseer, beoordeel, regverdig, beveel aan	
4.	<b>Analiseer</b> Differensieer, organiseer, skryf toe aan	
3.	<b>Pas toe op</b> Voer uit, implementeer	
2.	<b>Begryp</b> Vertolk, verduidelik, klassifiseer, som op, lei af, vergelyk	
1.	<b>Onthou</b> Die maklikste vlak waar leerders basies moet kan onthou en herroep	<b>Laërorde- denk- vaardighede</b>

**Figuur 2.1 Bloom se hersiene taksonomie (Erny-Newton, 2014)**

'n Voorbeeld van kognitiewe prosessering volgens die hersiene Bloom se Taksonomie – die storie van Gouelokkies en die drie beertjies is gebruik:

6. SKEP: Ontwerp 'n liedjie/gedig/opvoering om die storie op 'n nuwe manier uit te beeld.
5. EVALUEER: Beoordeel of hierdie regtig met Gouelokkies gebeur het.
4. ANALISEER: Differensieer tussen Gouelokkies se reaksie en hoe jy sou gereageer het.
3. PAS TOE OP: Vorm 'n teorie waarom Gouelokkies in die huis ingegaan het.
2. BEGRYP: Som op waarom het die storie van Gouelokkies en die drie beertjies gehandel.
1. ONTHOU: Beskryf waar Gouelokkies gebly het. (Erny-Newton, 2014)

Volgens Blumberg & Fish (2013), Browder et al., (2014) asook Beliefs (2006) is daar lank reeds wydverspreide eenstemmigheid dat “speel” 'n noodsaaklike en positiewe menslike ondervinding is en dat sommige van die eienskappe van spel gestabiliseer kan word in gestruktureerde aktiwiteite wat leer bevorder. Charsky (2010) en verskeie ander navorsers (Bejjanki, Sims, Green, & Bavelier, 2012; Goldsmith & LeBlanc, 2004; Goodwin, 2012; Kuosa et al., 2016) identifiseer die volgende kenmerke van digitale speletjies wat leer bevorder:

- Doelwitte: die doelwitte van die spel moet gekoppel wees aan die spesifieke leerdoelwitte wat beoog word;
- Kompetisie: bevorder kompetisie teen jouself of 'n ander;
- Reëls: vaste reëls maak die spel meer verstaanbaar en duidelik;
- Keuses:
  1. Ekspressiewe keuses soos die bou van 'n “avatar” (animasiekarakter) wat motivering beïnvloed, is belangrik.
  2. Strategiese keuses soos moeilikheidsgraad wat die uitkoms van die spel beïnvloed;
  3. Taktiese keuses: hoe om die spel in 'n "vertakkende" spel met meer as een pad/weg te speel;

4. Uitdagings: die uitdaging is gewoonlik die leerdoelwit en behoort in die spel geïntegreer te word;
5. Fantasia: effektiewe speletjies bied fantasie wat kennis ontwikkel eerder as 'n eenvoudige beloning;
6. Getrouheid: tegnologie verleen herhaling, replisering, 'n opwindende ondervinding en konteks ('n outentieke storie en plot).

Navorsing toon dat leerders wat gereeld digitale aksiespeletjies gespeel het, verbeterde prestasies in 'n verskeidenheid take getoon het in vergelyking met leerders wat nie gereeld aksiespeletjies gespeel het nie (Greer & Mott, 2009). Digitale aksiespeletjies se voordeel lê dus daarin dat dit die leerder help om te leer – 'n hipotese wat deur Hasselbring en Glaser (2000), Williams (2003) asook Habler, Major en Hennessy (2016) gesteun word.

Hierdie aksiespeletjies sluit oorsaak-en-gevolg-speletjies ook in (Greer & Mott, 2009; Habler, Major, & Hennessy, 2016). Navorsing toon ook dat leerders wat gereeld digitale aksiespeletjies speel ook vinniger leer en nuwe take makliker bemeester as leerders wat nie daaraan blootgestel word nie (Greer & Mott, 2009; Habler et al., 2016). Die onderstaande speletjies is voorbeelde wat bogenoemde bevorder.

'n Wye verskeidenheid digitale speletjies vir leerders met spesiale onderwysbehoeftes is in die Windows-winkel/Google Play-winkel of by [www.aka.ms/Apps4Edu.com](http://www.aka.ms/Apps4Edu.com) beskikbaar.

**Tabel 2.1 Voorbeelde van speletjies op digitale toestelle vir vaardigheidsontwikkeling**

Digitale speletjie	Doelwit
 <p>Dress Chika</p>	<p>Interaktiewe speletjie: Help vir Chika aantrek deur verskillende hoede, serpe, ens., te kies. As die rekenaartablet geskuif word, maak Chika geluide en dans.</p>
 <p>First words with phonics</p>	<p>Leerders leer lettername en klanke asook verskillende diere, voertuie, vorms en kleure.</p>
 <p>My baby piano</p>	<p>Verskaf 'n verskeidenheid liedjies en klavierdeuntjies. Wanneer die verskillende klawers aangeraak word, aktiveer die program verskillende geluide en animasies wat leerders se nuuskierigheid prikkel.</p>
 <p>Kids Colors</p>	<p>Leerders leer kleure en die name op 'n prettige manier ken.</p>
 <p>Kids Shapes</p>	<p>Leerders leer vorms op 'n interessante, prettige manier.</p>
 <p>House Clean up – Super Cleaning Game and Fix it Game for Kids</p>	<p>Leerders leer verskillende vertrekke in 'n huis skoonmaak, bv. die kombuis, badkamer, toilet, ens. Hulle maak ook items reg wat stukkend is.</p>
 <p>Kitchen Clean up Deluxe.</p>	<p>Leerders maak die kombuis en huis skoon, asook die skottelgoed en ander vuil areas.</p>

(Windows-winkel/Google Play-winkel)

### **2.3.4 Die rol van digitale tegnologie as 'n onderrig-en-leerhulpmiddel vir leerders met erge intellektuele gestremdheid**

In hierdie moderne era van digitale tegnologie is dit kommerwekkend dat spesiale skole wat leerders met erge intellektuele gestremdheid akkommodeer nog nie ten volle uit vooruitgang op die gebied van digitale tegnologie se voordeel trek nie (Sharpies, 2006; Yang & Hsiung, 2011; Singh & Khanna, 2014; Jamieson & Azzam, 2016). Soos reeds genoem, het verskeie studies getoon dat digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid voordelig kan wees (Abbott, 2007; Fernandez-Lopez, Rodriguez-Fortiz, Rodriguez-Almendros, & Martinez-Segura, 2013; Jarvin, 2015; Starcic & Bagon, 2014).

Die Federale Onderwysraad in Ontario is dit eens met Campigotto et al., (2013) dat digitale tegnologie toegang tot leergeleenthede vir leerders met erge intellektuele gestremdheid skep en die gehalte van onderrig en leer verbeter (Campigotto et al., 2013; Ontario Teachers Federation, 2015; Kitchen & Dean, 2010). Volgens 'n verslag deur die People for Education (2014) bied verskeie skole in Ontario leerders met erge intellektuele gestremdheid toegang tot rekenaars (Harwood, 2017). Hierdie opvoeders besef dat digitale tegnologie 'n belangrike komponent in leerondersteuning vir bogenoemde leerders is (Ontario Teachers Federation, 2015).

'n Opname deur die Europese Kommissie (Direktoraat Algemene Kommunikasienetwerke, Inhoud en Tegnologie) is in 2011 in 31 lande geloods om die gebruik van tegnologie te bepaal in skole wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid voorsiening maak (27 lande in Europa asook Kroasië, Ysland, Noorweë en Turkye) (European Schoolnet & University of Liège, 2013). Die statistieke ten opsigte van die gebruik van digitale tegnologie in sommige van bogenoemde skole was in 2011 soos volg: Botswana 86%, Ghana 78% en Indonesië 82% (Departement van Basiese Onderwys, 2015). Statistieke het in 2012 getoon dat 72,7% van Amerikaners reeds toegang tot en gebruik van tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid gehad het (Departement van Onderwys, 2004; Departement van Basiese Onderwys, 2010, 2012).

Een van die studies wat in die Verenigde State van Amerika gedoen is, noem nog 'n voordeel van tegnologie, naamlik dat dit leer meer interaktief maak en dat leerders dus aktief in die leerproses betrokke is (Allsop, Andrews, Bird, Caldwell, Dyer, Fenwick, & Grantham, 2015). Die afgelope paar jaar het die regering van Victoria ('n deelstaat in suidoostelike Australië) groot klem op die voordele en beskikbaarheid van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid gelê (Abbott, 2007). Nog 'n voordeel van digitale tegnologie as onderrig- en leerhulpmiddel is dat dit leerstoornisse verminder deur geïndividualiseerde leerondervindings te bied (Sharpies, 2006; Yang & Hsiung, 2011; Singh & Khanna, 2014). Dit verbeter die genot van leer en pas die kurrikulum aan om die leerders se ontwikkelingsbehoefte te akkommodeer.

Alhoewel digitale tegnologie nie noodwendig die beste opsie vir alle leerders (van alle ouderdomme, ontwikkelingsfases, leervermoëns, ens.) is nie, moet dit opvoeders dwing om hul opvoedkundige programme te hersien. Volgens Hasselbring & Glaser (2000) se *Use of Computer Technology to Help Learners with Special Needs* kon miljoene leerders regoor die Verenigde State nie ten volle baat vind by 'n tradisionele opvoedkundige program nie. Die rede daarvoor is dat hierdie leerders 'n gestremdheid het wat hul vermoë benadeel om in 'n tipiese klaskameromgewing deel te neem. Nie net kan rekenaartegnologie 'n wyer verskeidenheid opvoedkundige aktiwiteite fasiliteer om die verskillende behoeftes van hierdie leerders te akkommodeer nie, maar dit stel hulle in staat om aktiewe leerders in die klaskamer te word (Bennett, Brady, Scott, Dukes, & Frain, 2010; 2012; Hasselbring & Glaser, 2000).

Die Sweedse parlement het in 1999 'n opvoedkundige skoolprogram vir digitale tegnologie beplan en uitgevoer. 'n Getal van 60 000 opvoeders het die indiensopleidingsessies bygewoon met die fokus op digitale tegnologie as 'n onderrig- en leermiddel (Ontario Teachers Federation, 2015). Alhoewel die program in hoofstroomskole van 1999 tot 2001 onderneem is, was die doel dat opvoeders onderrigmetodes en -tegnologie moet aanwend vir leerders met visuele, motoriese en gehoorgestremdheid/doofheid (Brodin & Lindstrand, 2003; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020).

Vir sommige opvoeders wat dit moeilik vind om onderrig te differensiëer en sodoende elke leerder se verskillende behoeftes en vermoëns te akkommodeer, was dit van groot hulp (Downing, 2008; Parsons, 2015; Parsons, Guldborg, Porayska-Pomsta, & Lee, 2015; Sandals, 2014). Met 'n klemverskuiwing van kennis oordra na die ontwikkeling van vaardighede in die onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid moet daar 'n parallelle verskuiwing wees. Hierdie verskuiwing kan vergemaklik word deur digitale tegnologie as 'n onderrig- en leermiddel aan te wend (Charsky, 2010; Chua & Wu, 2005; Jarvin, 2015; Parsons et al., 2015).

Leerders met fisieke gestremdhede kan met behulp van digitale tegnologie toegang verkry tot leergeleenthede wat voorheen nie moontlik was nie. So, bv., kan e-lesers leerders ondersteun deur die boekbladsye te verander sonder om behendigheid aan te wend, en stem-aangepaste sagteware kan leerders help om vrae te beantwoord sonder om te skryf. Digitale tegnologie is aanloklik en meer gevorderd as wat die tipiese aangepaste lesaanbiedings toelaat (Downing & MacFarland, 2013; Parsons, 2015; Sandals, 2014). Dit kan opvoeders moontlik bemagtig om lesaanbiedings te verbeter (Downing, 2010; Parsons, 2015; Sandals, 2014).

Volgens Compigotto et al., (2013) toon navorsing dat die aanleer van vaardighede in 'n groot mate met behulp van tegnologie voordelig, aantreklik en motiverend vir leerders met erge intellektuele gestremdheid is. Leerders vind 'n lesaanbieding interessanter wanneer tegnologie betrokke is. Baie programme bevat strokiesprentfigure, direkte reaksies, helder kleure, musiek en aanmoedigende stemme (Compigotto et al., 2013). Compigotto et al., (2013) beklemtoon: As opvoeders en leerders gemotiveerd is, is die gemak en spontaneïteit waarmee take uitgevoer word oorweldigend sigbaar in die onderrig- en leerproses.

Bevindinge toon ook dat die suksesvolle integrasie van digitale toestelle in die klaskamer toegeskryf kan word aan sagteware en digitale toestelle wat die behoeftes akkommodeer van leerders wat op verskillende vlakke funksioneer (Compigotto et al., 2013; Sharpies, 2006; Yang & Hsiung, 2011; Singh & Khanna, 2014; Price, 2011; Sandals, 2014; Traxler, 2010).



Digitale toestelle in klaskamers sluit in rekenaars, iPads, slimfone, iPods, tablette, IWB, Beamz, visualiseerders en Mimio-/EBeam-toestelle (Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020).

Ongeveer 59% van leerders met spesiale onderwysbehoefte spandeer 'n groot deel van die skooldag in gespesialiseerde onderwysklaskamers (Abbott, 2007; Parsons, 2015; Sandals, 2014; Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018; Habler et al., 2016). Hierdie skatting is vergelykbaar met 'n studie wat deur die Ontario Ministerie van Onderwys in 2014 gedoen is. Dit het bevestig dat meer as 80% van hierdie leerders meer as die helfte van hul dag in 'n klaskameromgewing bestee (Abbott, 2007; Bennett et al., 2010; Bereznak et al., 2012; Parsons, 2015; Sandals, 2014; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018). Digitale tegnologie kan dus die groot gelykmaker wees in die klaskamer vir leerders met verskillende onderrig- en opleidingsbehoefte (Downing & MacFarland, 2013; Parsons, 2015; Sandals, 2014).

Wêreldwye ondervinding dui daarop dat digitale tegnologie 'n belangrike rol speel in onderrig en leer in die klaskamer (Beetham & Sharpe, 2013; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018). In 'n getransformeerde onderrig- en leeromgewing is daar 'n verskuiwing van opvoedergesentreerde, taakgerigte, geheue-gebaseerde onderwys na 'n geïntegreerde praktyk waar leerders saamwerk en vaardighede, kreatiewe denke en praktiese probleemoplossingsvaardighede ontwikkel (Brodin & Lindstrand, 2003; Downing & MacFarland, 2013; Parsons, 2015; Sandals, 2014; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018).

Navorsing het al telkemale bewys dat toepaslike onderwys en opleiding hierdie leerders ondersteun om vaardighede met groot sukses te ontwikkel. Verskeie regerings het wêreldwyd wette aangeneem, soos bv. in Taiwan met hul Spesiale Onderwyswet wat leerders met erge intellektuele gestremdheid die reg tot toepaslike onderwys en opleiding gegee het (Yang & Hsiung, 2011; Wes-Kaapse Forum vir Intellektuele Gestremdheid, 2010; Kucirkova & Falloon, 2017; Van Jaarsveld, 2018; Habler et al., 2016).

Digitale tegnologie in die Chiayi-skool in Taiwan is suksesvol vir hierdie leerders toegepas (Yang & Hsiung, 2011; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020). Dit is duidelik dat bogenoemde leerders beide skolastiese en nie-skolastiese vaardighede aanleer wanneer kwaliteitonderrig en -opleiding plaasvind (Brodin & Lindstrand, 2003; Downing & MacFarland, 2013; Parsons, 2015; Sandals, 2014; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018).

In die verlede is die vermoë van leerders met erge intellektuele gestremdheid bevestig (Browder et al., 2008; Beliefs, 2006; Ferguson, 2008; Fan, 2012; Harwood, 2017; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020). Huidige perspektiewe ondersteun egter die idee dat alle leerders kan leer (Downing & MacFarland, 2013; Dyer, 2008; Westling & Fox, 2009; Harwood, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018). Hóé bogenoemde leerders leer, kan verskil van leerders sonder gestremdhede, maar die verwerwing van vaardighede op verskillende maniere is wel moontlik (Downing & MacFarland, 2013; Dyer, 2008; Westling & Fox, 2009). Leerders met erge intellektuele gestremdhede het met behulp van digitale tegnologie geleer om sekere vaardighede onafhanklik uit te voer, bv. Om sekere kositems (toebroodjies en sop) te maak, wasgoed te was en hulself aan en uit te trek (Kapadia, 2008; Scott-Wilson, 2014; Smith, 2012; Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017). Hul kommunikasie-, sosiale, veiligheids- en skolastiese vaardighede het ook verbeter. Skolastiese vaardighede (akademies) sluit lees, skryf en wiskunde in, wat hierdie leerders ook nodig om sekere vaardighede aan te leer (Johnson, 2013; Jooste & Jooste, 2011; Parsons, 2015; Sandals, 2014; Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018; Habler et al., 2016).

Verder is digitale tegnologie 'n uitstekende hulpmiddel vir ondersteuning aan leerders omdat dit makliker is om te "lees" as mense. Mense se stemtoon, stemintonasie, ens. verander voortdurend, maar digitale tegnologie bly konstant (Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018). Digitale tegnologie vereenvoudig interaksie. Interaksie met digitale tegnologie sal altyd dieselfde wees en die verwagtings sal altyd konsekwent wees. Interaksie met mense is egter baie meer kompleks omdat mense se stemtoon en liggaamshouding soms na gelang van hulle gemoed verander (European Schoolnet & University of Liège, 2013; Downing & MacFarland, 2013).

Digitale tegnologie is een van die effektiefste metodes om leerders met erge intellektuele gestremdheid die geleentheid te bied om basiese aktiwiteite soos herhalings, oefeninge, simulaties, verkennings en kommunikasie aan te spreek, wat met hul individuele behoeftes en vermoëns ooreenstem (Brady & Bashinski, 2008; Hasselbring & Glaser, 2000).

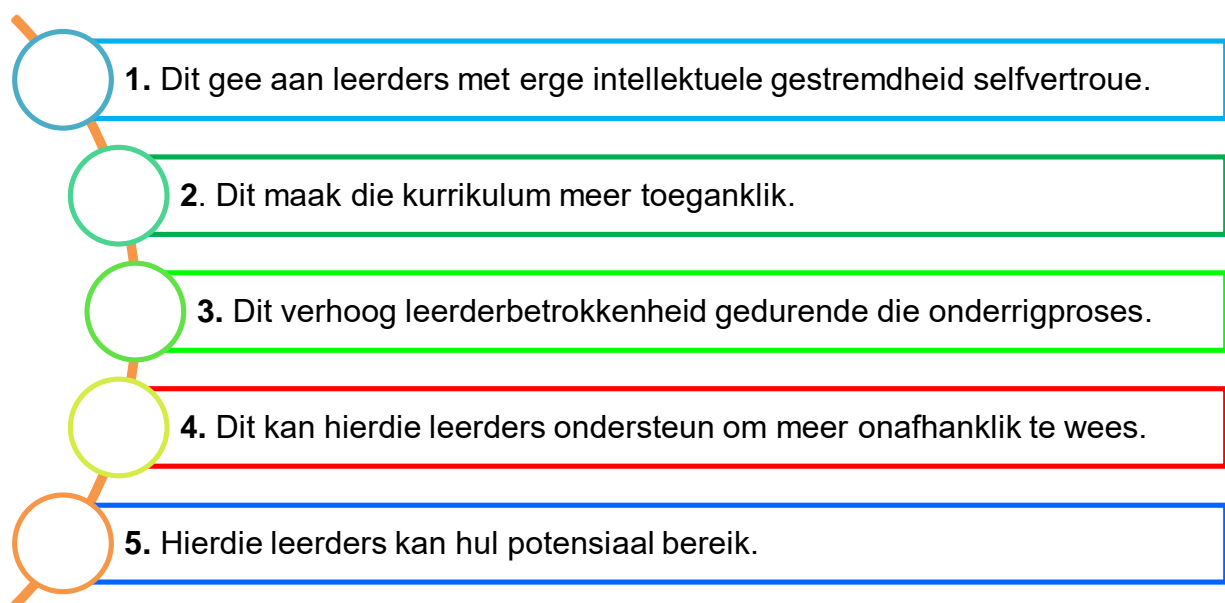
Geïndividualiseerde en sistematiese instruksies asook kurrikulêre aanpassings is noodsaaklik om kognitiewe, fisiese en sensoriese toegang vir elke leerder te bied om te verseker dat leer plaasvind (Browder et al., 2008; Beli; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018).

Navorsing het getoon dat digitale tegnologie oor 'n groot verskeidenheid opvoedkundige aktiwiteite beskik om 'n kombinasie van behoeftes van hierdie leerders te akkommodeer (O'Malley, Lewis, & Donehower, 2013; Hasselbring & Glaser, 2000). Net so het Fernández-López et al., (2013) aangedui dat rekenaars en rekenaartoestelle hulp verleen om die aandag van hierdie leerders te "hou" en hulle te laat fokus op die take wat uitgevoer moet word (Beetham & Sharpe, 2013; Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Van Jaarsveld, 2018; Habler et al., 2016). Daar is bevind dat tablette/iPads effektiewe toestelle is omdat dit skoolstudiese vaardighede en onafhanklikheid van bogenoemde leerders bevorder (O'Malley et al., 2013; Hasselbring & Glaser, 2000). Soos reeds genoem, kan ondersteunende digitale tegnologie hierdie leerders bemagtig om aktiewe deelnemers in die klaskamer te wees (O'Malley et al., 2013; Hasselbring & Glaser, 2000; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Habler et al., 2016).

Wanneer leerders onder die indruk is dat hulle nie 'n vak soos Wiskunde of Engels kan bemeester nie, kan hulle dikwels mismoedig word en wil hulle nie daaraan deelneem nie. Met groter vertroue in hul vermoëns sal hulle egter selfs met entoesiasme aansluit (Bramlett et al., 2011; Harwood, 2017; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018). Digitale tegnologie maak dit makliker om hierdie entoesiasme te bevredig omdat kennis oorgedra kan word deur digitale speletjies wat leerders graag wil speel. Sommige speletjies bied uitdagings om voltooide take vir belonings te voltooi.

Hulle leer dus “speel-speel” (Bramlett et al., 2011; Kuosa et al., 2016; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Van Jaarsveld, 2018; Habler et al., 2016). Die integrasie van digitale tegnologie vir leerders met erge gestremdhede kan dus leerders se motivering en interaksies in die klaskamer aansienlik verbeter (Balmeo, Nimo, Pagal, Puga, Quiño, & Sanwen, 2014). Navorsers (Funkhouser & Mouza, 2013; Goodwin, 2012; Kuosa et al., 2016; Harwood, 2017; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018) beklemtoon laasnoemde deur die volgende voordele uit te wys:

***Tabel 2.2 Voordele van digitale tegnologie in die klaskamers***

- 
1. Dit gee aan leerders met erge intellektuele gestremdheid selfvertroue.
  2. Dit maak die kurrikulum meer toeganklik.
  3. Dit verhoog leerderbetrokkenheid gedurende die onderrigproses.
  4. Dit kan hierdie leerders ondersteun om meer onafhanklik te wees.
  5. Hierdie leerders kan hul potensiaal bereik.

Bogenoemde navorsers is ook bewus van die nadele wat digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid inhou (Harwood, 2017; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018). Sommige van die nadele wat van toepassing is op bogenoemde leerders word in die onderstaande tabel aangedui:

**Tabel 2.3 Nadele van digitale tegnologie in die klaskamers**

1.	Meeste digitale tegnologie se apparaat is baie duur. Daar is skooldistrikte wat nie oor genoeg fondse beskik om alle skole ten volle toe te rus met digitale tegnologie se apparaat nie.
2.	Tegnologie is nie altyd betroubaar nie. Dit kan misluk op die tydstip wanneer dit die nodigste is.
3.	Sommige leerders weet nie wat die verskil tussen betroubare en onbetroubare hulpbronne nie. Onderwysers sal altyd moet leiding neem wanneer toegang tot inligting verkry word. Die leerders se beperkte vermoëns en gebrek aan insig lei tot konstante hulpverlening om toegang tot die regte inligting te verkry.
4.	Tegnologie in die klaskamer kan lei tot onder andere rugpyn, oogpyn, nekpyn, vetsug en moegheid. Gereelde aanhoudende rekenaargebruik kan lei tot probleme met vroeë bysiendheid wat ook bekend staan as <i>Computer Vision Syndrome</i> . Daarom moet enige skool wat tegnologie in die klaskamers bied gereelde fisiese aktiwiteite tussen deur aanmoedig.

Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018

Verskillende leerders het verskillende vlakke van gemak as iets nuuts aan hulle bekend gestel word (Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018). Digitale tegnologie kan meer deure oopmaak en leerders aan nuwe ervarings, bekend en onbekend, blootstel asook meer geleenthede vir selfontdekking, skep. Die voordele weeg dus swaarder as die risiko's wat daaraan verbonde is (Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018).

Hierdie voor- en nadele van tegnologie in die klaskamer dui daarop dat leerders en onderwysers meer effektief kan wees deur die gebruik daarvan (Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018). Onderwysers kan programme en sagteware gebruik om meer leerders te bereik as wat normaalweg sonder tegnologie geskied (Harwood, 2017; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018). Die positiewe aspekte van die integrering van digitale tegnologie in die skoolopset weeg dus swaarder as die nadele (Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018).

### 2.3.5 Digitale tegnologie en die rol daarvan in vaardigheidsontwikkeling

Wanneer opvoeders digitale tegnologie in verskillende onderrig- en leersituasies gebruik, moet hulle op funksionele lewensvaardighede fokus omdat dit vir leerders met erge intellektuele gestremdheid noodsaaklik is (Ayres et al., 2013; Wehman, 2006; Wehmeyer, 2013; Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018; Habler et al., 2016). Al is die vaardighede wat onderrig of aangeleer word opgeneem (bv. YouTube-video), moet opvoeders gemaklik en kundig wees wanneer hulle digitale tegnologie gebruik (Ayres et al., 2013; Wehman, 2006; Wehmeyer, 2013). Verskillende toepassings van digitale tegnologie voorsien juis in hierdie leerders se individuele behoeftes en stel hulle in staat om effektief in die skool te funksioneer en vaardighede makliker te bemeester (Carroll & Kop, 2011; Hasselbring & Glaser, 2000; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018).

Funksionele vaardighede kan bv. die volgende wees: selfversorging, eenvoudige keuses maak, sowel as meer gevorderde vaardighede soos besluitneming, probleemoplossing, huishoudelike vaardighede, ens. In plaas daarvan om altyd die besluite van ander te volg, kan digitale tegnologie leerders met erge intellektuele gestremdheid lei om funksionele vaardighede aan te leer wat hulle nodig het om meer onafhanklik te wees (Downing & MacFarland, 2013; Dyer, 2008; Schuh, 2014; Scott-Wilson, 2014; Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018; Habler et al., 2016).

In sommige lande word funksionele vaardigheidsontwikkeling in skole wat voorsiening maak vir leerders met erge intellektuele gestremdheid as 'n prioriteit beskou (Adam & Tatnall, 2008; Downing & MacFarland, 2013; Dyer, 2008; Schuh, 2014; Scott-Wilson, 2014; Wehmeyer, 2013; Westwood, 2011). Bogenoemde leerders is dus in staat om opgelei te word en inligting aan te leer, maar die intellektuele prosessering van inligting verskil as gevolg van die verskillende funksioneringsvlakke van intellektuele gestremdheid (Biggs & Tang, 2011; Wicks-Nelson & Israel, 2003; Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018; Habler et al., 2016). Hulle sal die meeste van die tyd konstante hulpverlening benodig en slegs gedeeltelik (in 'n beperkte mate) selfversorgend wees. Hulle benodig dikwels intensiewe vaardigheidsontwikkeling.

Praktiese, visuele, funksionele en realistiese doelwitte kan dan daarvolgens gestel word (Browder et al., 2007; Brown & Percy, 2007; Carson, Gast & Ayres, 2008).

Die onderrig van funksionele lewensvaardighede is nodig om 'n produktiewe daaglikse lewe vir leerders met erge intellektuele gestremdheid te verwesenlik (Ayres et al., 2013; Wehman, 2006; Wehmeyer, 2013). Dit sluit in: persoonlike versorging, huishoudelike take, vaardighede vir onafhanklikheid in die gemeenskap, kommunikasievaardighede, sosiale vaardighede, ens. Ongelukkig verhoed beperkte verkryging van bogenoemde vaardighede waarskynlik dat hierdie leerders totaal onafhanklik binne gemeenskapsgebaseerde instellings funksioneer (Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017). Beperkte sosiale begrip, verkeerde interpretasie van sosiale leidrade en 'n onvermoë om ander se perspektiewe te verstaan, maak dit baie moeilik om langdurige interpersoonlike verhoudings te ontwikkel en in stand te hou (Ayres et al., 2013; Wehman, 2006; Wehmeyer, 2013).

Leerders met erge intellektuele gestremdheid is gedeeltelik afhanklik van ander vir lewenslange sorg en kan dus nie self (sonder hulp) produktiewe lede van die samelewing wees nie (Ayres et al., 2013; Wehman, 2006; Wehmeyer, 2013). Toenemende vaardigheidsontwikkeling en ondersteuning aan hierdie leerders sal egter 'n dubbele effek hê, naamlik om laste op gesinne te verlig, terwyl dit terselfdertyd tot die algemene welsyn van die leerders self bydra om in 'n beperkte mate gedeeltelik onafhanklik te funksioneer (Ayres et al., 2013; Wehman, 2006; Wehmeyer, 2013; Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018; Habler et al., 2016).

Daar moet in gedagte gehou word dat hierdie leerders nie nuwe vaardighede wat vir die eerste keer aangeleer word, kan bemeester nie (Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020). Dit moet eers in verskillende onderrigsituasies in verskillende kontekste (visuele leerondervindings) aan hulle voorgestel word voordat hulle dit vir die eerste keer in 'n beperkte mate sal kan uitvoer (Carroll & Kop, 2011; Hasselbring & Glaser, 2000). Wanneer 'n nuwe vaardigheid vir leerders met erge intellektuele gestremdhede aangeleer word, moet dit vir kort tydjies elke dag herhaal en ingeoefen word om

effektiewe vaslegging te verseker (Carroll & Kop, 2011; Deiner, 2010; Hasselbring & Glaser, 2000). Visuele en estetiese onderrigmateriaal en -apparaat moet gebruik word sodat verskeie vaardighede terselfdertyd aangeleer kan word. So bv. word taal-, wiskundige en lewensvaardighede in een aktiwiteit aangeleer (Carroll & Kop, 2011; Deiner, 2010; Hasselbring & Glaser, 2000; Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018; Habler et al., 2016). 'n Voorbeeld van bogenoemde drie vaardighede wat in een aktiwiteit aangeleer word, is as volg: Aktiwiteit: Dek 'n tafel vir sewe mense:

**Tabel 2.4 Tafeldek: aanleer van funksionele vaardighede**



Herhaling, gereelde hersiening en “overlearning” is dié belangrikste kenmerke van 'n onderrigprogram (opleidingsprogram) vir leerders met erge intellektuele gestremdheid (Westwood, 2004, 2011). Westwood (2004, p. 14) het die volgende mening oor “overlearning”: “Overlearning is a pedagogical concept according to which newly acquired skills should be practiced well beyond the point of initial mastery, leading to automaticity.” Mechling, Gast en Fields (2008) het bv. 'n draagbare DVD-speler gebruik om kooktake aan leerders met erge intellektuele gestremdheid te onderrig. Die leerinhoud was opgeneem en kon dus herhaaldelik teruggespeel word, totdat die kookaktiwiteit afgehandel was (Mechling, Gast, & Fields, 2008; (Mechling, Gast, & Langone, 2002; Mechling & O'Brien, 2010; Mechling & Savidge, 2011; Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Habler et al., 2016).



Die voordeel om van presies dieselfde demonstrasie van 'n taak deur herhaling oor en oor te sien en te hoor, is dat dit leer verbeter en die leerders se selfvertroue verhoog om die taak met sukses uit te voer (Mechling et al., 2008; Mechling & O'Brien, 2010; Mechling & Savidge, 2011; Ayres et al., 2013; Kucirkova & Falloon, 2017; Dyer, 2008; Henderson & Romeo, 2015).

Suksesvolle integrasie van digitale tegnologie in 'n leerder se individuele ontwikkelingsplan vereis begrip van die leerder se sterk- en swakpunte. Kennis van die leerder se behoeftes en 'n bewustheid van beskikbare digitale tegnologie is noodsaaklik vir suksesvolle vaardigheidsontwikkeling (Mechling et al., 2008; Mechling & O'Brien, 2010; Mechling & Savidge, 2011; Ayres et al., 2013; Kucirkova & Falloon, 2017; Dyer, 2008; Henderson & Romeo, 2015). Deur digitale tegnologie as 'n deurlopende ondersteunings- en onderrighulpmiddel te gebruik, kan hierdie leerders groter vlakke van onafhanklikheid bereik en vaardigheidsontwikkeling doeltreffend bemeester (Mechling et al. 2008; Mechling & O'Brien, 2010; Mechling & Savidge, 2011; Harwood, 2017; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018).

Die gebruik van digitale tegnologie om nuwe vaardighede aan te leer, soos reeds genoem, het ook 'n groot invloed op 'n leerder se selfvertroue (Cihak, Fahrenkrog, Ayres, & Smith, 2010; Wehmeyer et al., 2002; Wehmeyer, 2013). As 'n leerder bv. 'n groter verskeidenheid vaardighede aanleer, kan dit tot meer selfvertroue lei om take met sukses uit te voer (Ayres et al., 2013). Bereznak et al., (2012) het 'n manier ondersoek om tegnologie te gebruik om vaardighede aan te leer. So het doelgerigte direkte onderrig en videomodellering tot vaardigheidsverkryging gelei (Ayres et al., 2013; Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Van Jaarsveld, 2018; Habler et al., 2016).

Soos reeds genoem, kan digitale tegnologie 'n rol speel om geleenthede vir indiensneming en 'n gedeeltelike onafhanklike lewe te verhoog (Ayres et al., 2013; Wehman, 2006; Wehmeyer, 2013).

'n Ander nuttige rol wat tegnologie kan speel, is op die gebied van selfbeskikking. Wehmeyer (2013, p. 24) beskryf selfbeskikking as die komponent wat 'n mens gebruik om keuses te maak en besluite te neem oor die lewensgehalte van die mens, vry van onnodige eksterne invloed van inmenging. Selfbeskikking, volgens Wehmeyer (2013), sluit verskeie komponente in, naamlik keuses maak, probleemoplossing, selfopdrag, selfvoorspraak en selfbewussyn. Hoë vlakke van selfbeskikking korreleer positief met verbeterde lewenskwaliteit vir leerders met erge intellektuele gestremdheid (Ayres et al., 2013; Wehman, 2006; Wehmeyer, 2013; D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018; Habler et al., 2016).

In die algemeen is digitale tegnologie nie veel anders as ander ondersteuningsinstrumente nie (Ayres et al., 2013; Wehmeyer, 2013). Die waarde daarvan lê nie in wat dit is nie, maar eerder hoe dit gebruik word (Ayres et al., 2013; Wehmeyer, 2013). Digitale tegnologie kan nie oplossings in alle areas bied nie, maar dit kan ondersteuning bied in sekere areas van ontwikkeling ten opsigte van funksionele vaardighede vir leerders met erge intellektuele gestremdheid (Ayres et al., 2013; Wehmeyer, 2013). Daar is sekere toepassings wat ontwikkel kan word om hierdie leerders te ondersteun in die aanleer van sekere funksionele vaardighede (Ayres et al., 2013; Wehmeyer, 2013; Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018; Habler et al., 2016).

Laasgenoemde vaardighede word beskryf as vaardighede of take wat tot die suksesvolle, funksionering van 'n individu in volwassenheid bydra (Alwell & Cobb, 2009). Hierdie vaardighede wat vir gemeenskapsdeelname noodsaaklik is, word oor die algemeen in vyf kurrikulêre domeine gegroepeer (Alwell & Cobb, 2009):



***Figuur 2.1 Vyf kurrikulêre domeine (Alwell & Cobb, 2009)***

Volgens Bouck et al., (2007) word dit algemeen aanvaar dat daar 'n verband tussen vaardigheidsverkryging en lewenskwaliteit is alhoewel die uitdaging inherent aan die meting van laasgenoemde is (Boucenna, Narzisi, Tilmont, Muratori, Pioggia, Cohen, & Chetouani, 2014; Bouck, 2010; Boyd, McReynolds, & Chanin, 2010; Cote, & Reeves, 2007). As ons van die veronderstelling uitgaan dat daar 'n verband tussen lewensvaardigheidsverkryging en lewenskwaliteit is, kan ons tot die gevolgtrekking kom dat daar steeds 'n behoefte is aan hoë gehalte-vaardighedsopleiding en -navorsing is (Ayres et al., 2013; Wehmeyer, 2013). Vaardigheidsonderrig spreek elk van hierdie domeine aan.

Die uitdaging is dus om te verseker dat die metodes wat gebruik word nie net effektief in terme van onderrig is nie, maar ook in die verhoging van gemeenskapslidmaatskap en uiteindelik tot goeie lewenskwaliteit bydra (Andrich et al., Hill, & Steenkamp, 2015; Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Habler et al., 2016).

Funksionele vaardighede word ook beskou as vaardighede of take wat tot die suksesvolle, onafhanklike funksionering van 'n persoon in die gemeenskap asook tuis bydra (Bouck, 2010). Funksionele vaardighede speel 'n belangrike rol in gedeeltelike onafhanklikheid vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in hul gemeenskap, maar ook tuis (Bouck, 2010). Die klem op vaardigheidsontwikkeling (funksionele kurrikulum) in skole het die afgelope paar dekades afgeneem (Bouck, 2010). Hierdie hoogs gewilde benadering om bogenoemde leerders vir deelname en gedeeltelike onafhanklikheid in die gemeenskap voor te berei (bv. 'n onafhanklike lewenstyl, indiensneming en daaglikse lewensvaardighede) is met akademiese inhoudstandaarde en geletterdheidsgebaseerde benaderings vervang (Bouck, 2010).

Ten spyte van beperkte navorsing oor die impak van 'n vaardigheidskurrikulum oor die algemeen is daar navorsing beskikbaar waarby komponente van 'n lewensvaardigheidskurrikulumbenadering aan leerderuitkomstes gekoppel is, bv. funksionele akademie, beroepsopleiding, gemeenskapsaanvaarding, daaglikse lewenstake, finansiële aspekte, onafhanklike lewe, sosiale verhoudings en selfbeskikking (Bouck, 2010). Navorsing het aangedui dat deelname aan beroepsonderrig (komponent van 'n vaardigheidskurrikulumbenadering) tot hoër indiensnemingsvlakke, hoër loonverdiens, meer ure per week gewerk en hoër werksbevreëdiging van leerders met erge intellektuele gestremdheid, gelei het (Bouck, 2010; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018; Habler et al., 2016).

Ten spyte van min navorsing is daar wel bevind dat lewensvaardighede 'n kritiese aspek vir leerders se oorgang van skool tot suksesvolle volwassenheid is (Ayres et al., 2013; Bouck, 2010; Wehmeyer, 2013). Spesifieke komponente binne vaardigheidsontwikkeling (bv. kookvaardighede, funksionele lees, funksionele wiskunde, veiligheidsvaardighede, ens.) is ook as bewyse daarvan aangewys.

Die verband tussen funksionele lewensvaardighede en suksesvolle oorgang het tot verhoogde integrasie van lewensvaardigheidsinstruksies in skoolprogramme gelei (Ayres et al., 2013; Bouck, 2010; Wehmeyer, 2013).

As leerders se voorkeure, belange of behoeftes binne die gebied van lewensvaardigheid val, moet laasgenoemde 'n integrale rol in die leerders se onderrigplan speel (Bouck, 2010). Opvoeders wat in die waarde van lewensvaardigheidsontwikkeling glo, moet kreatief wees in die implementering daarvan om leerders die nodige opleiding te gee (Ayres et al., 2013; Bouck, 2010; Wehmeyer, 2013). Die onderstaande is voorbeelde van funksionele vaardighede:

- selfsorgvaardighede (bv. toiletopleiding, aan- en uittrek, was/bad, tande borsel, maaltydvaardighede);
- huishoudelike take (bv. wegpak van besittings, tafel dek, wasgoed was, 'n stofsuiër gebruik, afstof, vee, ens.);
- beroepsgerigte take (bv. klerklike take, skoonmaaktake, tuinonderhoud, verpakking);
- gemeenskapsveiligheidsvaardighede (bv. 'n straat oorsteek, van vreemdelinge bewus wees); en
- gesondheids-/higiëneverwante vaardighede (bv. gebruik van sneesdoekies, sonskerm/lipbalsem, versorging en knip van naels, persoonlike higiëne, gebruik van seep, deodorant en parfuim).

Doelwitstelling vir funksionele vaardigheidsontwikkeling is soos volg:

- ❖ Dit moet vir die leerder en die gesin betekenisvol wees.
- ❖ Dit moet die leerders vir toekomstige werksomgewings voorberei.
- ❖ Dit moet persoonlike onafhanklikheid vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in die vooruitsig stel.
- ❖ Elke doelwit moet die "so what"-toets slaag om te verseker dat dit funksioneel is (Ayres et al., 2013; Bouck, 2010; Wehmeyer, 2013; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018; Habler et al., 2016).

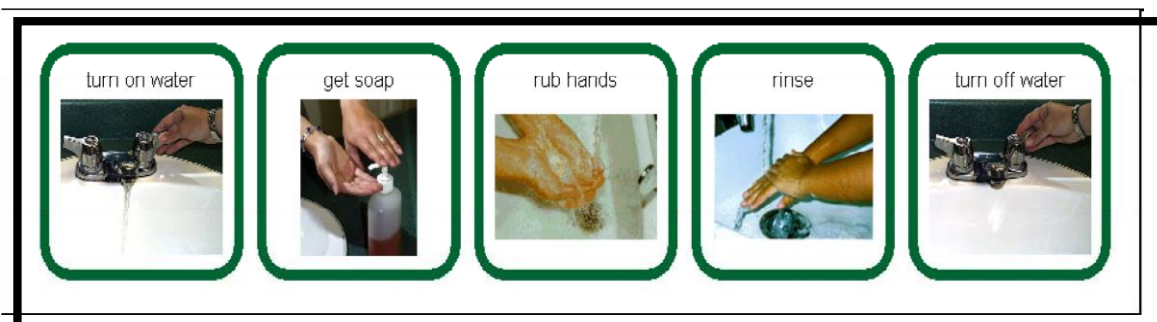
Doelwitstellings vir funksionele vaardigheidsontwikkeling behoort nie net op die leerder se sterkpunte te fokus nie, maar ook op die leerders se swakpunte, bv.:

1. 'n Sesjarige kan 500 woorde lees, maar is nie opgelei om die toilet te gebruik nie en is glad nie in staat om self aan te trek nie.
2. Hy/sy kan papier in helftes en kwarte vou met 'n suksessyfer van 80%, maar hy/sy kan nie sy/haar klere vou nie.
3. Hy/sy kan 'n reënsimbool op die kalender plaas wanneer dit reën, maar hy/sy gaan nog steeds sonder 'n reënjas in die reën uit.
4. Hy/sy kan 'n kubus in die boks, onder die boks en langs die kassie plaas, maar moet gehelp word om vullis in die asblik by Kentucky of MacDonald's te plaas.
5. Hy/sy ken al die letters van die alfabet, maar kan nie die mans se badkamer van die vroue s'n onderskei nie.
6. Hy/sy kan krale ryg en patrone by bypassende kaarte pas, maar hy/sy kan nie sy/haar skoene vasmaak nie.
7. Hy/sy kan by die skool Duck Goose speel, maar nie een van die ander tieners in die omgewing wil daardie speletjie speel nie (Ayres et al., 2013; Bouck, 2010; Wehmeyer, 2013; Boucenna et al., 2014; Boyd et al., 2010; Bouck et al., 2007).

Tydens vaardigheidsontwikkeling is dit belangrik om die ontwikkeling van visuele hulpmiddels wat met die leerders se kognitiewe vlak verband hou (bv. objekvlak, foto's, prente, woorde) in ag te neem. Visuele hulpmiddels moedig die leerders aan om vir die opvoeder aan te dui wanneer hulle iets benodig. Die ontwikkeling en gebruik van 'n konsekwente visuele skedule is noodsaaklik. Die volgorde van 'n visuele skedule moet volgens elke leerders se individuele behoeftes geïndividualiseer wees (Alwell & Cobb, 2009; Schuh, 2014; Harwood, 2017; Jamieson & Azzam, 2016; Kucirkova & Falloon, 2017; Janssen, D., Janssen, C., 2020; Van Jaarsveld, 2018). Figuur 2.2 en 2.3 is voorbeelde van visuele skedules wat gebruik word.

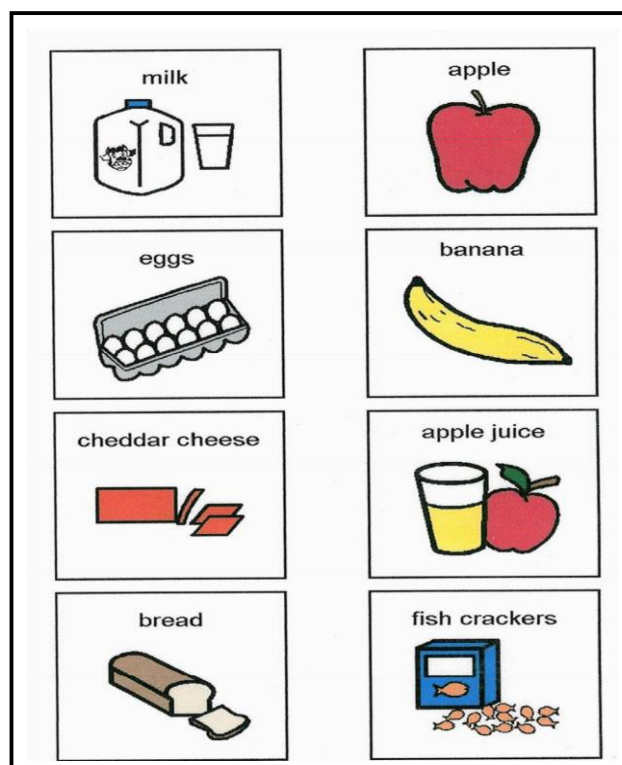


***Figuur 2.2 Toiletroetine (Alwell & Cobb, 2009; Schuh, 2014)***



***Figuur 2.3 Handewasroetine (Alwell & Cobb, 2009; Schuh, 2014)***

Vaardighede kan vinniger aangeleer word as dit in 'n ontspanne omgewing geskied. Dit is dus belangrik om te bepaal watter onderrigmetode gebruik moet word (Schuh, 2014). Onderrig in natuurlike omgewings help met veralgemening. Digitale tegnologie is 'n effektiewe onderrigmiddel (metode) om leerders met erge intellektuele gestremdheid geleenthede te bied om basiese skoolastiese vaardighede, simulasies, verkennende of kommunikasieaktiwiteite asook ander vaardighede te verken wat met hul individuele behoeftes en vermoëns ooreenstem (Alwell & Cobb, 2009; Hasselbring & Glaser, 2000; Schuh, 2014). Navorsing dui daarop dat hierdie leerders se verwerwing van vaardighede deur die gebruik van digitale tegnologie kan verbeter.



***Figuur 2.4 Inkopielys (Alwell & Cobb, 2009; Schuh, 2014)***

'n Opvoeder se uiteindelijke doelwit is om leerders met erge intellektuele gestremdheid te help om vaardighede en kennis te ontwikkel wat in die buitewêreld gebruik kan word (Alwell & Cobb, 2009; Hasselbring & Glaser, 2000; Schuh, 2014). Figuur 2.4 is 'n voorbeeld van 'n inkopielys wat visueel uitgebeeld word vir bogenoemde leerders.

## **2.4 OPLEIDING VAN ONDERWYSERS IN DIE VELD VAN DIGITALE TEGNOLOGIE**

Opleiding vir opvoeders in die gebruik van digitale tegnologie is uiters noodsaaklik om doeltreffende vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid te laat plaasvind (Carroll & Kop, 2011; Hasselbring & Glaser, 2000). Kucirkova en Falloon (2017) beklemtoon dat digitale tegnologie nie daar is om opvoeders te vervang nie, maar dit sal die gehalte en omvang van hul onderrig en leer verbeter en die tyd verminder wat aan administratiewe take afgestaan word (Ayres et al., 2013; Kucirkova & Falloon 2017; Dyer, 2008; Henderson & Romeo, 2015).



Digitale tegnologie bied die geleentheid vir opvoeders om hul onderrigtaak te vergemaklik en leerders met vaardighede toe te rus wat hulle doeltreffend kan gebruik (Downing & MacFarland, 2013). Hulle moet leerders kan ondersteun om tegnologie te gebruik en volgens elkeen se individuele vermoëns vaardighede te ontwikkel. Soos tegnologie verbeter en in opvoedkundige programme ingesluit word, berus die verantwoordelikheid op opvoeders om hulle kennis van digitale tegnologie te verbreed. Dit sal hulle in staat stel om hul opleiding en onderrig aan hierdie leerders te verbeter (Ayres et al., 2013; Dyer, 2008; Falloon, 2015; Henderson & Romeo, 2015; Kucirkova & Falloon, 2017).

Die Kanadese Onderwysersvereniging (CTF) het in Mei 2012 'n nasionale onderwysopname met die tema "Onderwysers se Aspirasies" onderneem. Die navorsingsprojek het insette gehad van meer as 200 opvoeders (fokusgroepe) wat regoor die land deelgeneem het en meer as 4 700 opvoeders het op die aanlynopname gereageer (Froese-Germain et al., 2013). Die opname het getoon dat digitale tegnologie verrykende onderrig en opleidingsgeleenthede vir opvoeders en leerders bied (Froese-Germain et al., 2013).

Die Alberta-onderwysersvereniging (ATA) het in 2011 in samewerking met die Universiteit van Alberta in die VSA 'n studie gedoen oor die ondervindings van Alberta-onderwysers met digitale leeromgewings en die impak daarvan op hul professionele omstandighede. Hierdie navorsing het getoon dat meer as 80% van die opvoeders die onderrig- en leerondervinding met betrekking tot digitale tegnologie positief beskou het. Soveel soos 63% het aangedui dat hulle alle opvoeders sou aanraai om tegnologie in die onderrig- en leerproses te gebruik. Die studie het ook getoon dat jonger opvoeders meer positief ten opsigte van digitale tegnologie as ouer opvoeders is (Froese-Germain et al., 2013). Opvoeders is bewus van die feit dat hul eie gebrekkige vaardighede in digitale tegnologie hul onderrig en die leersituasie beïnvloed (Beetham & Sharpe, 2013; Brodin & Lindstrand, 2016).

Leerders met erge intellektuele gestremdheid het spesiale ondersteuning nodig. Die oorgrote meerderheid opvoeders stem saam met bogenoemde stelling en was dit eens dat die gebruik van tegnologie hul onderrig en leer ondersteun op die manier waarna hulle streef om bogenoemde leerders te onderrig (Brodin & Lindstrand, 2003; Froese-Germain et al., 2013; Starcic & Bagon, 2014). Hierdie opvoeders was dit ook eens dat digitale tegnologie en aangepaste onderrigmetodes in die onderrigsituasie van bogenoemde leerders geïntegreer behoort te word (Brodin & Lindstrand, 2003). Hulle het ook erken dat die gebruik van digitale tegnologie hulle in staat stel om die leerders se individuele leerbehoeftes te ontwikkel (Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007; Froese-Germain et al., 2013). Toegang tot tegnologie en 'n tegnologiese infrastruktuur is deur bogenoemde opvoeders as een van die belangrikste bydraers tot onderrig geïdentifiseer (Froese-Germain et al., 2013).

Opvoeders het ook in hierdie studie saamgestem dat interaktiewe witborde (IWB) as onderrighulpmiddel van groot waarde is, maar ook ten opsigte van interaksie tussen leerders en die aanleer van konsepte en vaardighede (EduBoard, 2018; Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007; Froese-Germain et al., 2013). Hulle is van mening dat digitale tegnologie verskeie leergeleenthede vir leerders met erge intellektuele gestremdheid bied en hulle beskou dit as 'n onontbeerlike hulpmiddel in die spesiale klaskameropset (Beetham & Sharpe, 2013; Froese-Germain et al., 2013). Opvoeders voer aan dat hulle ondersteuning van die onderwysdepartement of medekollegas benodig sodat hulle digitale tegnologie effektief kan gebruik om leerders se verskillende leerstyle te akkommodeer (Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007; National Council for Special Education (NCSE), 2013; Froese-Germain et al., 2013; Smart Technologies, 2006). Verskeie opvoeders het tydens die studie die laasgenoemde stelling bevestig en ook beaam dat digitale tegnologie voordelig vir doeltreffende gedifferensieerde onderrig in die klaskamer is. Die interaktiewe aard van digitale tegnologie omskep die klaskamer in 'n praktiese leeromgewing wat leer en vaardigheidsontwikkeling bevorder (Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007; Froese-Germain et al., 2013). Leerders kry op hierdie manier toegang tot die kurrikulum deur van rekenaars, skootrekenaars, iPads, interaktiewe witborde en verskeie ander tegnologiese apparate gebruik te maak (Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007; Froese-Germain et al., 2013; Departement van Onderwys, 2015 a & b).

Volgens bogenoemde opvoeders kan digitale tegnologie die onderrig van abstrakte idees en konsepte fasiliteer (bv. illustrasies, simulasies, animasies) wat andersins moeilik kan wees om te onderrig. Dit ondersteun ook leerders se taalontwikkeling. Taalaspekte, idees en konsepte kan met behulp van visuele beeldmateriaal beter verstaan word (Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007; Froese-Germain et al., 2013; Departement van Onderwys, 2015 a & b).

Alhoewel opvoeders positief is ten opsigte van tegnologie en entoesiasies is om hul onderrig deur middel van tegnologie te verbeter, bly dit 'n probleem (Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007; Froese-Germain et al., 2013). Opvoeders het nie almal die toepaslike opleiding ontvang om kennis oor te dra met die gebruik van tegnologiese toestelle en hoe om dit optimaal te benut nie. 'n Studie het aangedui dat tussen 40% en 50% van opvoeders die gebruik van digitale tegnologie vermy. Anders as Kennewell (2007) het Baggott et al. (2004) geglo dat sommige opvoeders die gebruik van tegnologie as 'n bedreiging vir hul vakgebied sien en dat dit hul pedagogiese identiteit kan ondermyn (Baggott, La Velle, McFarlane, Brawn, & Peter, 2004; Baggott, La Velle, Wishart, McFarlane, Brawn, & Peter, 2007). Hulle is nie vertrouwd met rekenaars nie en voel te ongemaklik en geïntimideerd om dit te gebruik. Opvoeders se oortuigings ten opsigte van tegnologie kan dus hul ingesteldheid daarteenoor beïnvloed (Varank & Tozoglu, 2006).

Opvoeders is egter ook van mening dat behoorlike integrering van tegnologie in die kurrikulum die sleutel tot 'n positiewe impak in die klaskamer is (Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007; Froese-Germain et al., 2013). Opvoeders is dit ook eens dat digitale tegnologie die kurrikulum vir leerders meer toeganklik en aantreklik maak en dat hulle op tegnologie in elke klaskamer geregtig is (Beetham & Sharpe, 2013; Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007; Froese-Germain et al., 2013). Digitale tegnologie bied ook geleenthede vir waardevolle tegnologie-verwante lesaanbiedings. Lesse is dus interessanter en voorsien praktiese geleenthede vir leerders om interaktief met die leerinhoud om te gaan (Beetham & Sharpe, 2013). Skootrekenaars/notaboekrekenaars, tablette en die IWB is toegerus met 'n verskeidenheid opvoedkundige programme. Op hierdie wyse bring digitale tegnologie die reusagtige wêreld van die internet na die leerder.

Opvoeders is ook van mening dat behoorlike integrasie van tegnologie die sleutel tot 'n positiewe impak in die klaskamers ten opsigte van vaardigheidsontwikkeling is (Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007; Froese-Germain et al., 2013). Dit is vir die opvoeders belangrik dat digitale tegnologie prakties en bekostigbaar moet wees, maar dit is nie altyd die geval nie (Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007). Opvoeders het egter 'n behoefte aan deurlopende tegniese ondersteuning. Hulle het hulle kommer uitgespreek oor tegnologie wat nie werk soos dit moet nie of in die geval van verouderde toerusting, onbetroubaar is. Een opvoeder het tereg opgemerk dat die wind uit 'n "onderrigseil" geneem kan word wanneer die tegnologie nie funksioneer soos dit veronderstel is nie en baie onderrigtyd kan dan verlore gaan (Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007).

Nog 'n uitdaging wat die opvoeders ervaar, is 'n gebrek aan tyd. Opvoeders beskik nie oor voldoende tyd om nuwe tegnologie aan te leer en dit suksesvol in die onderwyspraktik in 'n verskeidenheid vakke te integreer nie (Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007). Opvoeders is gretig om digitale tegnologie doeltreffender te gebruik, maar dit is moeilik om die tyd te kry om dit self aan te leer voordat hulle dit vir leerders in die klaskamer kan aanwend (Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005). Kennewell (2010) het voorgestel dat opvoeders meer tyd gegun word om hul onderrigtyd en interaksies tussen leerders, mede-kollegas en digitale tegnologie te verbeter. Opvoeders wat wel meer tyd tot hulle beskikking gehad het, se onderrigtyd en interaksies met leerders het drasties verbeter (Chua & Wu, 2005; Tanner & Jones, 2007; Tanner et al., 2010).

Professionele ontwikkeling en opleiding in digitale tegnologie is beslis 'n groot behoefte by onderwyspersoneel (Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007). Opvoeders is van mening dat hulle leerders nie effektief kan ondersteun sonder genoegsame professionele ontwikkeling en opleiding in die gebruik van digitale tegnologie nie (Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007). Die pas waarteen tegnologie vooruitgaan, is baie vinniger as wat opvoeders dit voldoende kan inkorporeer. Hierdie opvoeders is dit eens dat persoonlike ontwikkeling baie belangrik is om op hoogte te bly van die nuutste tegnologie. Sodoende kan hulle leerders beter ondersteun en bystaan (Beetham & Sharpe, 2013).

Volgens Downing en MacFarland (2013) moet opvoeders spesifieke vaardighede en kennis ontwikkel om doeltreffende onderwys te verseker. 'n Gebrek aan hoogs gekwalifiseerde en opgeleide opvoeders kan beslis 'n negatiewe impak op die potensiele vordering van leerders met erge intellektuele gestremdheid hê (Downing & MacFarland, 2013). Volgens die Wet op die Bevordering van Onderwys (in die VSA) vir leerders met 'n gestremdheid is gekwalifiseerde opvoeders nodig om te verseker dat leerders met erge intellektuele gestremdheid hul volle potensiaal bereik en die onderrig ontvang waartoe hulle geregtig is (Kennedy, 2004). Doeltreffende opleiding vir opvoeders is dus noodsaaklik sodat hulle 'n positiewe impak op die aanleer van vaardighede vir hierdie leerders kan hê en op hierdie wyse die leerders ondersteun om hul volle potensiaal te bereik (Downing & MacFarland, 2013; Kennedy, 2004).

Volgens navorsing behoort die opleiding van opvoeders die volgende in te sluit: gedragsmodifikasie (Wearmouth, 2010); kommunikasievaardighedsontwikkeling (Beukelman & Mirenda, 2005); onderrigmetodes (Brandsford, Brown & Cockling, 2000; Bouck, 2010); Familiebetrokkenheid (De Witt, 2009; Westwood, 2011; Smith, 2012); Spanwerk (Snell & Brown 2006); Betekenisvolle ouderdomsgepaste vaardighedsontwikkeling (Snell & Brown 2006; Westling & Fox 2009) en Opleiding in algemene klaskamerpraktyk (Downing, & MacFarland, 2013; Kennedy, 2004).

Die realiteit is dat die oorheersende siening onder opvoeders is dat 'n meer omvattende indiensopleiding nodig is om digitale tegnologie kreatief in 'n leeromgewing saam met die leerlinge te gebruik (Brodin & Lindstrand, 2003). In hierdie digitale era waarin ons nou beweeg, word daar van opvoeders verwag om opleiding te ontvang in digitale tegnologie omdat die leerders daaraan blootgestel moet word. Leerders met erge intellektuele gestremdheid kan soms vir sommige opvoeders emosioneel oorweldigend en selfs intimiderend wees. Voorbereiding van lesplanne vir individuele leerders bied ook sy eie uitdagings. Dit is volkome te verstane dat opvoeders gefrustreerd en angstig kan voel onder die druk van hoër verwagtinge in hulle reeds veeleisende beroep (Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007).

Bogenoemde frustrasies en angs lei tot opvoeders se behoefte aan toepaslike opleiding en ondersteuning (Balandin & Sweep, 2005; Balmeo et al., 2014). Suksesvolle implementering van digitale tegnologie hang grootliks van die kennis, vaardigheid en toewyding van die klaskameropvoeder af (Balandin & Sweep, 2005). Toepaslike opleiding is dus noodsaaklik sodat opvoeders vaardighede in die gebruik van digitale tegnologie kan ontwikkel. Hulle kan so ook toepaslike ondersteuning ontvang indien hulle probleme met digitale toerusting in die klaskamer ondervind (Balandin & Sweep, 2005; Aduwa-Ogiegbaen, 2009). Volgens Beauchamp (2004) is opvoeders se gebrek om digitale tegnologie te gebruik die gevolg van, onder andere, probleme wat hulle met tegnologiese toerusting ondervind. Indien tegniese probleme ontstaan, is hulle nie in staat om dit self te herstel nie en word so ontmoedig om dit te gebruik (Baggott et al., 2007).

Onderwyspersoneel moet moeite doen om met tegnologiese toerusting te werk en in staat wees om eenvoudige probleme met die toerusting op te los. Sommige opvoeders het geen ondervinding om met digitale tegnologie te werk nie. Opvoeders het genoem dat die eerste probleem wat hulle ondervind het, was om met die tegnologie “aan die gang te kom”. Alhoewel alle skole oor dataprojektors en skootrekenaars beskik, was toegang tot die projektors nie maklik nie. Hierdie probleme was, bo en behalwe om nuwe onderrigbenaderings en tegnologie baas te raak, uiters uitdagend (Serow & Callingham, 2011).

Opvoeders het ook verskeie hindernisse om tegnologie in leer te integreer geïdentifiseer, naamlik die verbod in skole op persoonlike digitale toestelle soos tablette en slimfone en ’n tekort aan professionele leergeleenthede ten opsigte van die integrasie van digitale tegnologie (Froese-Germain et al., 2013; Kim, Kim, Lee, Spector & DeMeester, 2013). Opvoeders benodig dus deurlopende opleiding en ondersteuning om te verseker dat hulle tegnologie doeltreffend kan gebruik en die leerders se deelname ten volle kan fasiliteer (Balandin & Sweep, 2005; Balmeo et al., 2014; Guterman et al., 2009).

Volgens Gutterman et al., (2009) kan die gebruik van tegnologie die kwaliteit van onderrig verbeter deur pre-indiensnemingsopleidingprogramme op te stel wat met die behoeftes van opvoeders verband hou. Op hierdie wyse kan opvoeders moontlik doeltreffende digitale kennis opbou, 'n repertoire van onderrigmetodes en strategieë aanleer en 'n bydrae tot hul professionele ontwikkeling lewer.

Gutterman et al., (2009) is ook van mening dat professionele ontwikkeling vir professionele bevoegdheid in digitale tegnologiese benutting die volgende moet behels: vaardigheidsontwikkeling moet plaasvind en leerders moet onderrig ontvang om dit doeltreffend te gebruik; die onderrig en leer van nuwe vaardighede moet ondersteun word; die kurrikulum moet verryk word; onderrig- en leeraktiwiteite moet geïntegreer word en as 'n buigsame instrument ontwikkel word sodat leer 'n interaktiewe proses word (Harris et al., 2008).

Smith et al., (2006) noem dat daar maniere is om opvoeders effektief in hul professionele ontwikkeling te ondersteun en dit is deur geleenthede vir uitgebreide opvoeder-leerling-interaksie te skep en aan te moedig. Hall en Higgins (2006) sluit aan by Smith et al., (2006) en noem dat opvoeders professionele ontwikkeling nodig het wat beide vaardigheidsgebaseerde aspekte in die gebruik van tegnologiese toerusting en effektiewe pedagogiese benaderings (onderrigproses) ontwikkel (Beetham & Sharpe, 2013).

Ten spyte van die beskikbaarheid van digitale tegnologie in 'n groot aantal Australiese laerskole wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid voorsiening maak, is baie opvoeders nie daarop ingestel om dit in die onderrigproses in te sluit nie (Serow & Callingham, 2011; Webb & Cox, 2004). Navorsing toon dat digitale tegnologie nie in die klaskamer gebruik word om vaardighede te ontwikkel en aan te leer nie (Beetham & Sharpe, 2013). Daar is dus 'n behoefte aan professionele ontwikkeling wat op die opvoeders se gebruik van digitale tegnologie vir vaardigheidsontwikkeling fokus en om dit nie net vir lesaanbiedings te gebruik nie. Hulle moet aangemoedig word om ook die leerders doeltreffend te betrek en aktief aan die onderrig en leerproses te laat deelneem (Serow & Callingham, 2011; Webb & Cox, 2004).

Heelwat opvoeders gebruik digitale tegnologie vir lesaanbiedings met selfvertroue, maar hulle is nie bewus van die potensiaal van digitale tegnologie om vaardighede te ontwikkel en te bevorder nie (Serow & Callingham, 2011; Webb & Cox, 2004). Charp (2000) beklemtoon die gebruik van tegnologie en dat opvoeders die belangrikheid en gebruik daarvan om leerders se denk- en probleemoplossingsvaardighede uit te brei, sal besef (Aduwa-Ogiegbaen, 2009).

Vanuit 'n ander perspektief het die werk van Baggott en La Velle (2004; 2007) gefokus op die toepassing van digitale tegnologie in die klaskamer. Opvoeders het digitale tegnologie in hul bestaande onderrigstrategieë en praktyke geïntegreer. Dit word deur Rogers en Finlayson herhaal (2004, p. 302) dat “die meerderheid van opvoeders suksesvol was met die gebruik van digitale tegnologie om hul bestaande pedagogiek uit te brei en te verbeter” (Baggott et al., 2004; Baggott et al., 2007; Rogers & Finlayson, 2004).

Beauchamp (2004) noem dat sommige opvoeders op verskeie maniere begin het om digitale tegnologie te gebruik. Sommiges het die swartbord met die gebruik van 'n witbord vervang. Weinig sagteware van digitale apparate is effektief gebruik om leerders se begrip te ontwikkel (Mdlongwa, 2012). Opvoeders wat wel begin het om digitale tegnologie te gebruik het melding gemaak dat hul leerders meer betrokke en gemotiveerd was te danke daaraan en dat hulle daarby baat gevind het (Rogers & Finlayson, 2004). Die leerders se selfvertroue om digitale tegnologie te gebruik het ook toegeneem en op hierdie wyse is hulle by die onderrigproses met gebruik van digitale tegnologie betrek. Ten spyte van die leerders se suksesvolle gebruik van tegnologie was die fokus meer op die aanbieding van lesse as op vaardigheidsontwikkeling (Baggott et al., 2007; Beauchamp, 2004; Mdlongwa, 2012).

Serow en Callingham (2011) noem dat die vertrekpunt moet wees dat digitale tegnologie die opvoeders moet “ontmoet” waar hulle is ten opsigte van hulle kennis en vaardigheid met digitale tegnologie en dat hulle ondersteun moet word om tegnologie te gebruik.



Ten slotte is dit duidelik dat navorsing daarop dui dat digitale tegnologie 'n leerder se verwerwing van vaardighede en inhoudskennis kan verbeter wanneer dit gebruik word om goed ontwerpte en beheerde onderrig te gee (Hasselbring & Glaser, 2000). Skole regoor Amerika het verskeie suksesverhale rakende die gebruik van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid. 'n Opvoeder se uiteindelijke doel is om leerders te help om vaardighede te ontwikkel wat hulle weer in hul gemeenskappe en werksomgewings kan gebruik (Hasselbring & Glaser, 2000).

Ongelukkig is professionele ontwikkeling van digitale tegnologie vir die opleiding van opvoeders by spesiale skole nie 'n voorvereiste nie (Ayres et al., 2013). Indien opvoeders se bewustheid verhoog van hoe digitale tegnologie leeruitkomstes kan verbeter, sal waardevolle innoverende idees vir die ontwikkeling van 'n onderrigprogram na vore kom (Ayres et al., 2013; Dyer, 2008; Falloon, 2015; Henderson & Romeo, 2015; Kucirkova & Falloon, 2017).

Opvoeders moet dus digitale tegnologie in die onderrig- en leerproses oorweeg om hierdie leerders se opvoedkundige behoeftes te bevredig (Hasselbring & Glaser, 2000). Hulle moet 'n duidelike begrip hê van wat hulle in die onderrig- en leersituasie wil bereik en verstaan hoe digitale tegnologie hulle kan ondersteun om hul doelwitte te bereik (Hasselbring & Glaser, 2000).

Vervolgens word die rol van digitale tegnologie as alternatiewe benadering tot onderrig en leer bespreek.

#### **2.4.1 Die rol van digitale tegnologie as alternatiewe benadering tot onderrig in spesiale skole**

Navorsing dui aan dat digitale tegnologie suksesvol as 'n alternatiewe benadering tot onderrig en leer aangewend kan word. Dit bied ondersteuning aan leerders ten opsigte van motivering, aanleer van verskillende vaardighede sowel as sosiale ontwikkeling (Downing, 2010, 2013; MacFarland, 2010). 'n Belangrike vraag is nie of leerders met erge intellektuele gestremdheid kan leer nie, maar wel hoeveel hulle kan leer en met watter tipe onderrig en ondersteuning.

Dit is van belang dat opvoeders bewus moet wees van hoe om vir bogenoemde leerders met behulp van digitale tegnologie toepaslike en effektiewe onderrig te gee (Downing & MacFarland, 2013; MacFarland, 2010).

'n Groot verandering in die onderwys vir leerders met erge intellektuele gestremdheid is die toenemende klem op 'n alternatiewe benadering tot onderrig en leer in die klaskamer. Doeltreffende onderrig en leer kan leerders se vermoë om te leer verbeter. Daarom word klem gelê op digitale tegnologie as alternatiewe benadering tot onderrig en leer om maksimum vaardigheidsontwikkeling te verseker. Met digitale tegnologie word hier bedoel die gebruik van skakelaars, digitale toestelle, interaktiewe witborde, grafiese sagteware, ens. (Downing & MacFarland, 2013).

Hierdie alternatiewe benadering tot onderrig en leer behels goeie beplanning deur die opvoeder. Betekenisvolle leergeleenthede moet vir die leerders geskep word om vaardighede te beoefen. Doeltreffende onderrig word gebruik om skolastiese vaardighede sowel as nie-skolastiese vaardighede aan te leer (bv. kommunikasie, selfversorging, selfbeskikking, ens. (Downing & MacFarland, 2013). Die outeurs in die verwysing beveel doeltreffende direkte onderrig aan leerders met erge intellektuele gestremdheid sterk aan (Downing & MacFarland, 2013; Snell, 2006; Westling & Fox, 2009).

Die volgende digitale tegnologie word in die klaskamer aangewend om onderrig vir hierdie leerders doeltreffend te maak (Beamz Interactive, 2015; European Schoolnet & University of Liège, 2013; Nashua, 2013; Nemec, 2007; Smart Technologies, 2006). Multimedia-tegnologie (visualiseerders, Beamz, Xbox, IWB (Interaktiewe Witbord), Mimio- en e-Beam-toestelle) word in die klaskamer aangewend om aan leerders met 'n verskeidenheid uitdagings (gehoor- en visieverlies tot beperkte fisiese bewegings) ondersteuning te bied:

- Digitale handboeke bied hoë gehalte beelde, video- en klankvermoëns.
- Skootrekenaars en netboeke het 'n laekoste-opsie vir die klaskamer geword. Leerders wat met 'n pen en potlood sukkel, kry nuwe geleenthede om hulself op die rekenaar uit te druk.

- Aanvullende en alternatiewe kommunikasietoestelle (AAC) maak dit vir leerders met geen spraak of leerders met swak spraak moontlik om kommunikasieprobleme te oorkom, soos:
  - Stemherkenningstegnologie: Vir die leerders wat nog steeds deur die fisiese sleutelbord uitgedaag word, is die stemherkenningstegnologie aansienlik verbeter en bereik dit dikwels 98% in eenvoudige teksdokumente.
  - Teks-tot-stem: Beskikbaar op rekenaars en e-boeklesers. Hierdie sagteware skandeer teks en lees dit aan die leerder terug.
  - Aanraakskerm: Daar word nie 'n fisiese sleutelbord benodig nie. Om op 'n tabletskerm met 'n vinger of stilus te tik sal dieselfde resultate gee (IWB ook).

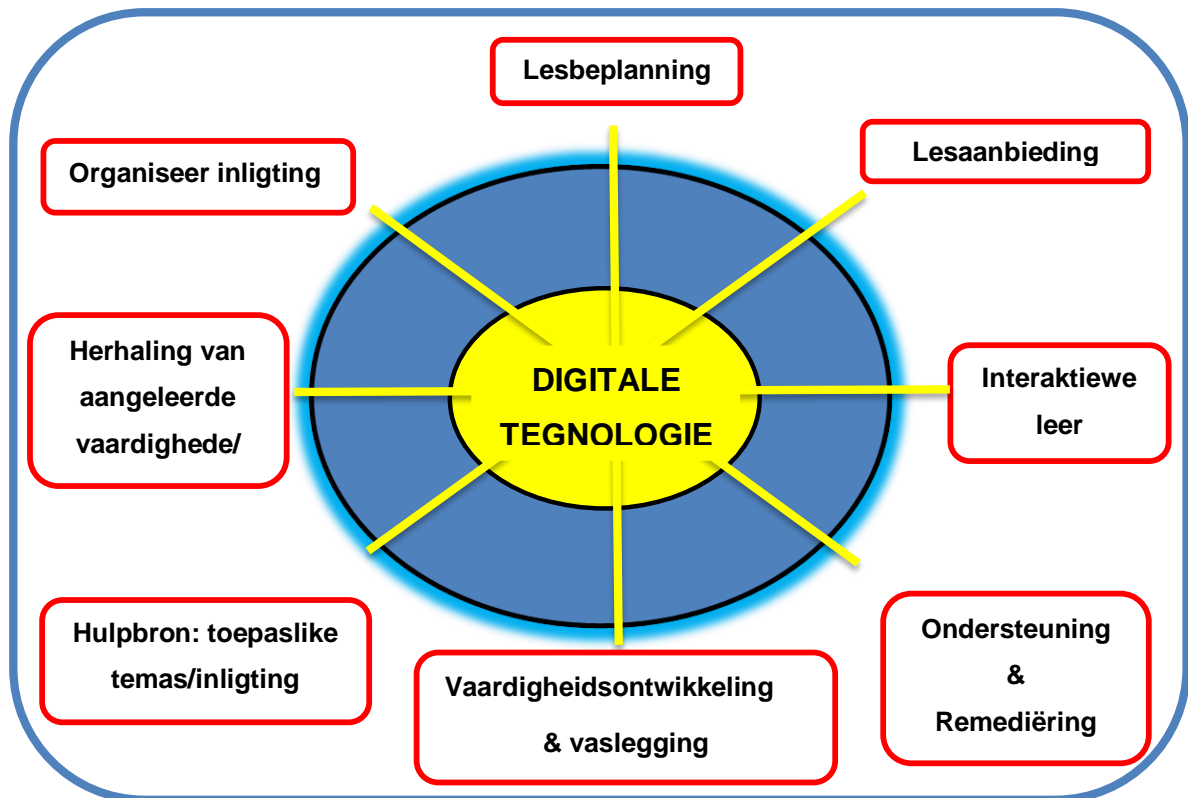
Digitale tegnologie as alternatiewe benadering tot onderrig en leer dui aan dat tegnologie bydra om onderrig en leer tot voordeel van die opvoeder te verbeter. In Eden (staat in New York) word programme vir leerders op die outistiese spektrum ontwikkel. Een van die leerders met baie min spraak het bv. probeer om eenvoudige aktiwiteite op die iPad te identifiseer. Die opvoeder vra: "Wat gebruik jy om iets uit te drink?" Hy reageer dan deur op die prentjie van 'n beker te druk (Abbott, 2007; Bialobrzeska & Cohen, 2005; Biggs & Tang, 2011; Blades, Blumberg, & Oates, 2013; Blamires, 1999).

Verskeie navorsers is van mening dat leerders met erge intellektuele gestremdheid 'n alternatiewe benadering tot leer benodig. Navorsing wat oor die laaste 30 jaar gedoen is, het bewys dat digitale tegnologie 'n belangrike rol in hierdie leerders se opvoeding kan speel. Studies het ook aangedui dat digitale tegnologie 'n belangrike en betekenisvolle hulpmiddel in die vaardigheidsontwikkeling van bogenoemde leerders is, hoewel dit nog nie doeltreffend in spesiale skole geïntegreer is nie (Adam & Tatnall, 2008; Bialobrzeska & Cohen, 2005). Dit is dus noodsaaklik dat opvoeders weet hoe om digitale tegnologie as 'n onderrig- en leerhulpbron te gebruik (Alberta Teachers' Association, 2011; Bialobrzeska & Cohen, 2005). Digitale tegnologie kan ook 'n alternatiewe manier van aanbidding vir die opvoeder wees om die verskillende leerstyle van leerders te akkommodeer (Ayres et al., 2013).

Daarbenewens is daar baie maniere om digitale tegnologie aan te pas om leerders met spesifieke uitdagings te ondersteun (Bialobrzeska & Cohen, 2005). Dit is bv. moontlik om sagteware wat elektroniese teks in spraak kan omskep te bekom en daarom kan 'n leerder met leesprobleme sy werk deur 'n rekenaar "lees", teen 'n tempo wat deur hom-/haarself bepaal word (Bialobrzeska & Cohen, 2005). Net so, wanneer 'n opvoeder die voltooide werk van 'n leerder met leesprobleme beoordeel, kan hy die rekenaar gebruik om gesproke kommentaar op sy werk te lewer in plaas daarvan om skriftelike kommentaar te lewer wat hy moeilik sal lees (Bialobrzeska & Cohen, 2005). Daar bestaan verskeie digitale toepassings (toepassings (apps) en multimedia-aanbiedingshulpmiddels wat opvoeders as onderrigmiddel kan gebruik om aan leerders die geleentheid te bied om vaardighede te ontwikkel en vas te lê (Bialobrzeska & Cohen, 2005).

'n Navorsingsondersoek het bevind dat tegnologie nie altyd goed in onderrig en leer geïntegreer is nie (Harwood, 2017). Opvoeders se persoonlike persepsies beïnvloed hul houding teenoor die integrasie van digitale tegnologie. Die doeltreffende gebruik van digitale tegnologie kan hoë eise stel aan opvoeders wat onseker is (Funkhouser & Mouza, 2013; Goodwin, 2012).

Figuur 2.6 dui verskillende wyses aan waarop digitale tegnologie as alternatiewe benadering tot onderrig en leer gebruik en/of geïntegreer kan word.



***Figuur 2.5 Maniere waarop digitale tegnologie vir onderrig en leer gebruik kan word (aangepas uit Bialobrzeska en Cohen (2005))***

Verskeie rekenaaraktiwiteite wat tydens klaskameronderrig geïntegreer word, hou aansienlike voordele vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in (Hasselbring & Glaser, 2000). Volgens Bialobrzeska & Cohen (2005) kan die gebruik van digitale tegnologie op die volgende drie maniere in onderrig geïntegreer word:

**Funksioneel:** Leerders gebruik die rekenaar vir woordverwerking (tik persoonlike inligting) en soek en bestudeer inligting, bv. troeteldiere, wilde diere, ens. deur middel van die internet.

**Interaktief:** Die opvoeder integreer die doel van 'n les met verskillende aktiwiteite wat op die rekenaar beskikbaar is. Innoverende maniere van onderrig en leer ontstaan dus op hierdie wyse.

Transformasie: Dit word gekenmerk deur leer wat plaasvind as gevolg van aktiwiteite en geleenthede wat net digitaal kan geskied.

Bialobrzeska en Cohen (2005) is verder van mening dat leerders van verskillende skole in verskillende lande deur middel van digitale tegnologie met mekaar kommunikeer. Hulle kan bv. via die internet saamwerk aan 'n projek, bv. herwinningsprojekte of 'n speletjie aanlyn speel (Bialobrzeska & Cohen, 2005). Besprekings oor verskillende onderwerpe maak geleenthede vir deelname en reaksie oop wat moontlik nie in die aangesig-tot-aangesig-omgewing van die gewone klaskamer kan gebeur nie. Op hierdie wyse (bv. deur Skype, Zoom of MS Teams te gebruik) kan die leerders ander leerders in hulle klaskamer "besoek" sonder om fisies daar te wees (Bialobrzeska & Cohen, 2005). Klaskamerpraktyke ondergaan 'n transformasie met die gebruik van digitale tegnologie wat andersins nie moontlik sou wees nie (Bialobrzeska & Cohen, 2005).

Interaktiewe leer wat vaardigheidsontwikkeling bevorder, word vergemaklik met die gebruik van, onder andere, die IWB (EduBoard, 2018; Bialobrzeska & Cohen, 2005; Hasselbring & Glaser, 2000). Interaktiewe witborde is maklik om te gebruik en kan die opvoeders se skootrekenaar of toestel ten volle met tablette en toestelle vir leerders integreer. Dit maak voorsiening vir 'n groot leeromgewing waar opvoeders en leerders konsepte en vaardighede kan ontwikkel en inskerp (Bialobrzeska & Cohen, 2005; Smart Technologies, 2006). Digitale tegnologie is 'n waardevolle instrument om praktiese vaardighede in die klaskamer te onderrig (Bramlett et al., 2011). Aangepaste digitale tegnologie is 'n sambreelterm wat in twee hoofgroepe verdeel kan word: hardeware en sagteware. Hardeware verwys na toerusting soos skootrekenaars, bandopnemers en sakrekenaars. Sagteware verwys na die programme wat op rekenaars gebruik word en vir die rekenaar instruksies gee wat om te doen (Bramlett et al., 2011; Raskind, 2000).

Israel et al., (2014) en Fan (2012) omskryf aangepaste digitale tegnologie as 'n item, stuk toerusting of produkstelsel wat verander of aangepas word om die funksionele vermoëns van leerders met erge intellektuele gestremdheid te verbeter (Beetham & Sharpe, 2013; Raskind, 2000).

Voorbeelde hiervan is “Speech to Text”-woorde wat hardop gesê word en dan in elektroniese teks omskep word. Leerders kan hierdie program op ’n rekenaar, tablet, skootrekenaar of selfoon gebruik (Ontario Teachers Federation, 2015). In Ontario gebruik opvoeders ’n verskeidenheid aangepaste digitale tegnologie-hulpmiddels om leerders in die onderrig- en leerproses te ondersteun.

Hierdie vorm van tegnologie voorsien aan leerders met erge intellektuele gestremdheid die geleentheid om gedeeltelike onafhanklikheid te ervaar (Ontario Teachers Federation, 2015; Sider & Maich, 2014; Ontario Ministry of Education, 2015). Volgens Ontario se Ministerie van Onderwys kan digitale tegnologie leerders met erge intellektuele gestremdheid tot eksterne motivering en skoolastiese sukses (vaardigheidsontwikkeling) lei en om opvoedkundige take selfstandig te voltooi (Ontario Ministry of Education, 2015). Op hierdie wyse kry hulle die geleentheid om hul potensiaal/vermoëns te ontwikkel (Ontario Teachers Federation, 2015; Sider & Maich, 2014).

Digitale tegnologie-hulpmiddels kan gebruik word vir leerders met erge intellektuele gestremdheid wat moontlik ook fisies gestremd is om hulle met daaglikse lewensvaardighede en/of kommunikasievaardighede te ondersteun. Die mobiliteit van digitale toestelle ondersteun koöperatiewe leer in ’n mate wat tradisionele onderrig en leer nie bied nie. Leerders kan hul toestelle na ’n ander klasmaat neem en hul toestelle vergelyk om probleme op te los (Campigotto et al., 2013; Carroll & Kop, 2011, 2016).

Die volgende is voorbeelde van aangepaste apparate om leerders met erge intellektuele gestremdheid te ondersteun (Arthanat, Curtin, & Knotak, 2013; Beard, Carpenter, & Johnston, 2011; Dell et al., 2008; Fan, 2012; Raskind, 2000).

**Tabel 2.5 Voorbeelde van aangepaste apparate**

Area van verbetering	Aangepaste apparate
Mobiliteit	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Stapstok, kruk, loopraam, handrataangedrewe rolstoel, driewieler</li> <li>➤ Kunsmatige been of hand, kaliper, handspalk, voetstok</li> <li>➤ Hoekstoel, spesiale sitplek, staanderraam</li> <li>➤ Aangepaste eet- en kookgerei, aantrekstok, stortstoel, toiletsitplek, toiletraam, voedingsrobot</li> </ul>
Visie	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bril, vergrootglas, vergrootagteware vir die rekenaar</li> <li>➤ Wit riet, GPS-gebaseerde navigasietoestel</li> <li>➤ Braillestelsels vir lees en skryf, skermleser vir rekenaar, praatboekspeler, klankopnemer en speler</li> <li>➤ Brailleskaak, balle wat klank uitstraal</li> </ul>
Gehoer	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kogleëre inplanting, gehoorapparaat</li> <li>➤ Versterkte telefoon, gehoorstuk</li> </ul>
Kommunikasie	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kommunikasiekaarte met tekste, kommunikasiebord met letters, simbole of prente</li> <li>➤ Elektroniese kommunikasietoestel met aangetekende of sintetiese spraak</li> </ul>
Kognisie	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Taaklyste, prenteskedule en kalender, prentgebaseerde instruksies</li> <li>➤ Tydtoestel, handleiding of outomatiese herinnering, slimfoon met aangepaste taaklyste, skedules, kalenders en klankopnemer</li> <li>➤ Aangepaste speelgoed en speletjies</li> </ul>

#### **2.4.2 Vygotsky se sosiale konstruktivistiese teorie en die invloed daarvan op digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid**

Lev Vygotsky (1896–1934) was 'n Russiese opvoedkundige teoretikus wat op kinders se taalontwikkeling gefokus het. Hy het geglo dat volwassenes en ouer portuurgroeplede 'n belangrike rol in kinders se leerproses speel. Vir hom was spel kritiek vir die jong kind se intellektuele ontwikkeling (Vygotsky, 1987, 1978). Vygotsky se teorie het heelwat van Piaget se teorie verskil. Hy plaas meer klem op kultuur wat kognitiewe ontwikkeling affekteer/vorm, wat teenstrydig met Piaget se teorie van universele vlakke van ontwikkeling is. Kultuur was nie vir Piaget 'n ware opsie vir intellektuele ontwikkeling nie. Vygotsky daarteenoor plaas redelik klem op sosiale faktore wat tot kognitiewe ontwikkeling bydra (Vygotsky, 1987, 1978).



Vygotsky plaas ook meer klem op taal in kognitiewe ontwikkeling. Piaget het glad nie op taal gefokus nie en het gereken dat taal van gedagtes afhanklik is om te ontwikkel, waar Vygotsky weer reken dat taal en gedagtes aparte stelsels van die begin van 'n mens se lewe af is en dan op ouderdom drie jaar saamsmelt en gesproke taal vorm (innerlike spraak) (Vygotsky, 1987, 1978).

Volgens Vygotsky is volwassenes ook 'n belangrike bron van kognitiewe ontwikkeling. Hulle dra hul kulturele gebruike vir intellektuele aanpasbaarheid na hul kinders oor. Vygotsky verwys na basiese intellektuele funksionering as volg: aandag, sensasie, persepsie en geheue (Vygotsky, 1987, 1978; Vygotsky et al., 1993). Gedurende interaksie in die sosiokulturele omgewings ontwikkel gesofistikeerde en effektiewe intellektuele prosesse/strategieë. Vygotsky verwys daarna as hoër intellektuele funksionering. Piaget en Vygotsky was dit eens dat jong kinders deur hul nuuskierigheid by die leerproses betrokke raak en dat die ontdekking en ontwikkeling van nuwe konsepte en vaardighede op hierdie wyse bekom word. Vygotsky plaas egter meer klem op sosiale ontwikkeling, en Piaget plaas meer klem op selfontdekking (Vygotsky, 1987, 1978; Vygotsky et al., 1993).

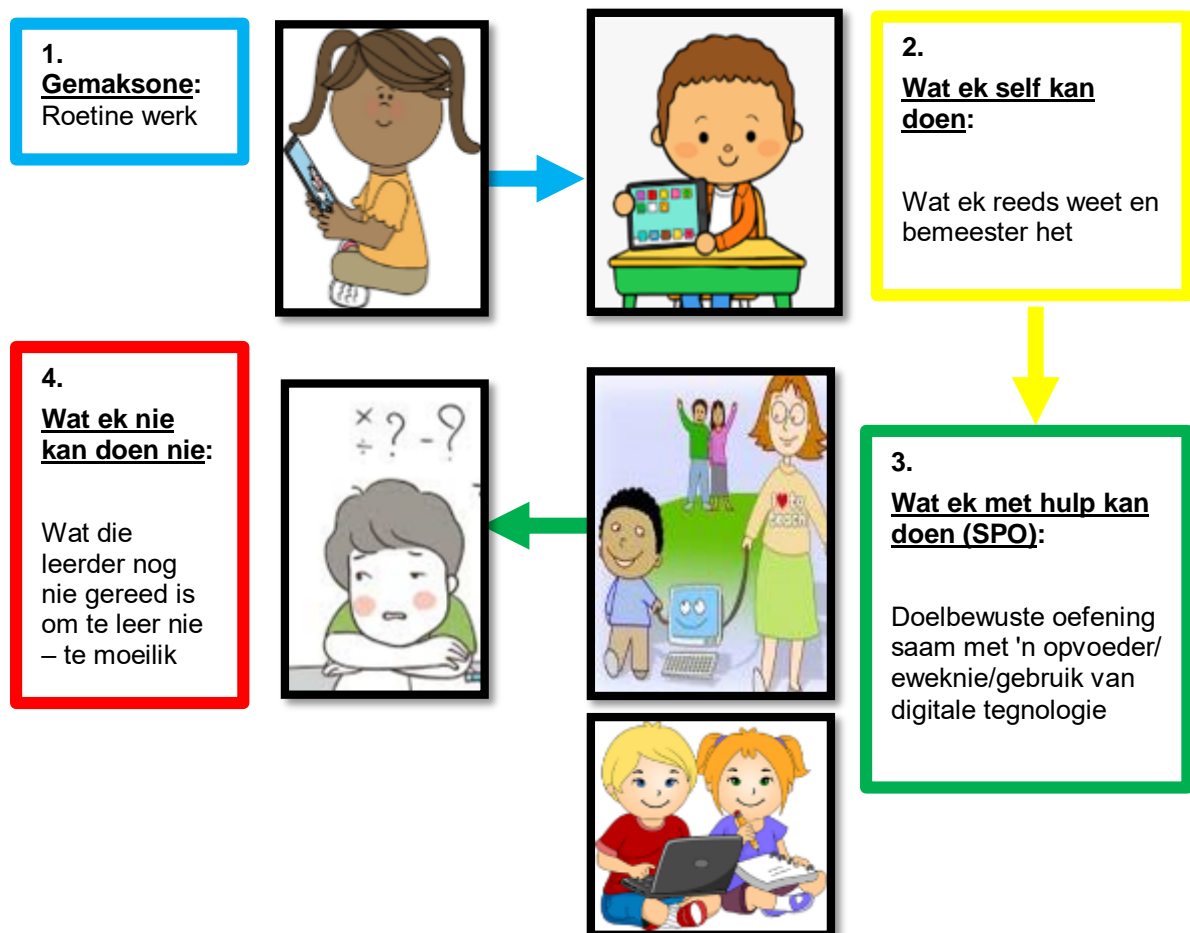
Die belangrike konsepte wat van belang vir hierdie studie is, is Vygotsky se teorie oor die Meerkundige Ander (MKA), die Sone van Proksimale Ontwikkeling (SPO) en Kulturele Gereedskap. Bogenoemde drie konsepte word vervolgens bespreek.

Die Meerkundige Ander (MKA): 'n Leerder word deur 'n persoon met meer kennis as die leerder self geleer, maar nie noodwendig 'n ouer persoon nie, omdat hul maats ook meer kundig oor sekere onderwerpe, aktiwiteite of vaardighede kan wees. In hierdie opsig kan 'n elektroniese apparaat ook "meer kundig" wees (Vygotsky, 1987, 1978; Vygotsky et al., 1993).

'n Kind word deur iemand met meer kennis geleer hoe om 'n rekenaarspeletjie te speel of om 'n vaardigheid aan te leer. Dit kan bv. 'n maat wees wat op 'n strategiese wyse te werk gaan om die speletjie te wen; 'n ouer wat legkaarte met 'n strategie aanpak of 'n elektroniese skaakbord wat 'n kind strategieë leer. Net so speel die opvoeder die rol van MKA wanneer hulle die kind noodsaaklike vaardighede aanleer met behulp van digitale tegnologie (Vygotsky, 1987, 1978; Vygotsky et al., 1993).

Die Sone van Proksimale Ontwikkeling (SPO): Dit verwys na die verskil (afstand) tussen dit wat 'n leerling op sy eie (werklike ontwikkelingsvlak) kan bereik en dit wat hy kan bereik (potensiële ontwikkeling) met die hulp (steiering) en motivering van 'n persoon (opvoeder/eweknieë of selfs die gebruik van tegnologie) met meer kennis (Meerkundige Ander – MKA) (Vygotsky, 1978, p. 86). So sal 'n leerder wat saam met die opvoeder 'n projek aanpak, soos bv. die verpakking van sekere items, meer leer as 'n leerder wat alleen 'n eerste poging aanwend (Vygotsky, 1987, 1978; Vygotsky et al., 1993).

Skematies kan Vygotsky se SPO met betrekking tot hierdie studie as volg voorgestel word:



***Figuur 2.6 SPO ten opsigte van leerders met erge intellektuele gestremdheid***

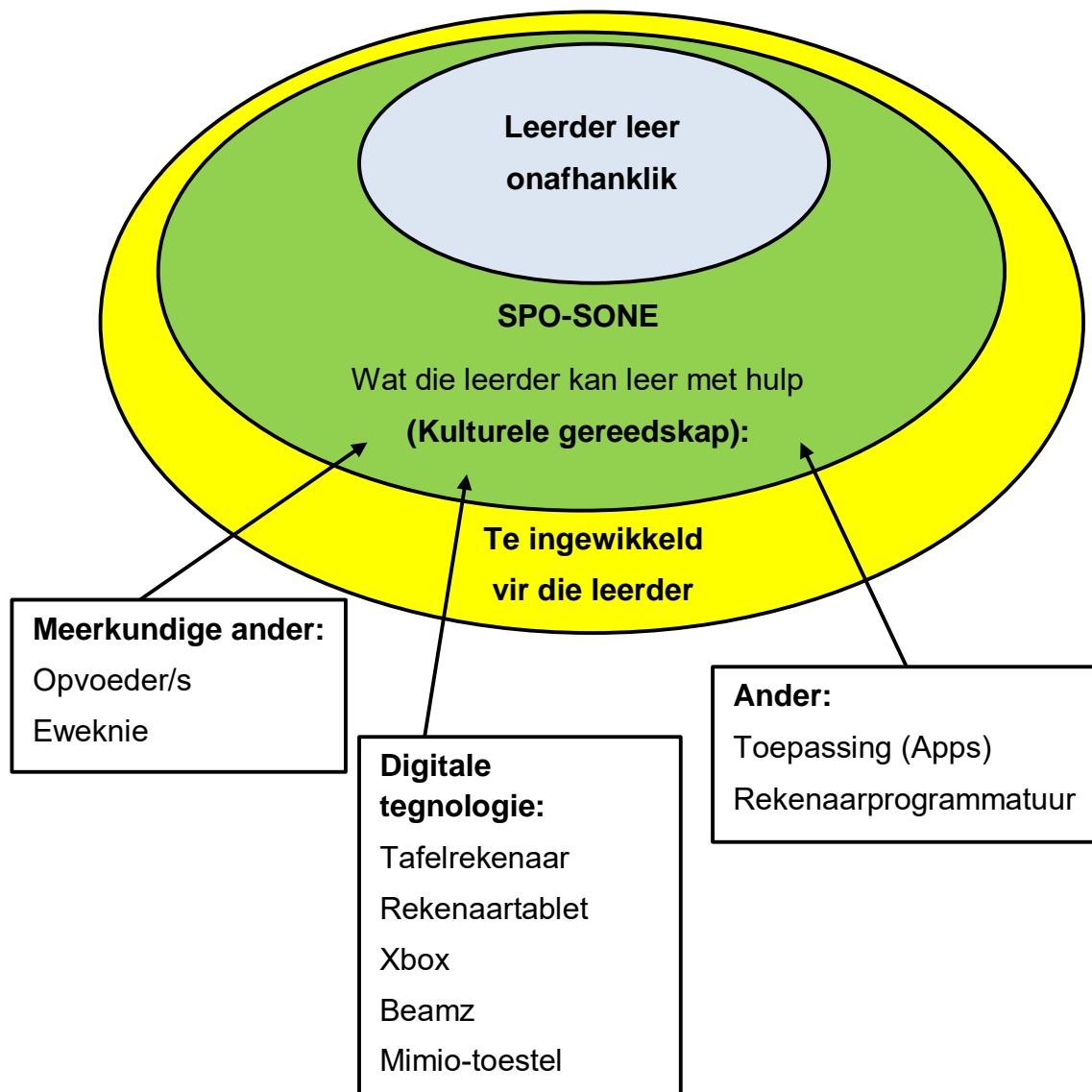
In die klassituasie sal 'n leerder dus meer kan bereik deur van digitale tegnologie (met die hulp van die opvoeder) as eerste poging gebruik te maak voordat die vaardigheid alleen aangepak word. Die opvoeder (d.m.v. die gebruik van digitale tegnologie) lei die leerder om stap vir stap deur die vaardigheid te “werk” voordat die leerder 'n poging aanwend om die vaardigheid op sy eie aan te pak. 'n Goeie opvoeder of meer kundige persoon (MKA – deur gebruik van tegnologie) identifiseer die leerders se SPO en ondersteun hulle om verder te ontwikkel (te strek). Dan (Onttrek die MKA (gebruik van tegnologie) geleidelik steun totdat die leerder die taak sonder hulp kan uitvoer (Vygotsky, 1987, 1978; Vygotsky et al., 1993). Volgens Vygotsky (1993) vind leer eerstens op die sosiale vlak plaas en moet dus interaktief en samewerkend wees. Met digitale tegnologie word sosiale konstruktiewe leer moontlik gemaak. Digitale tegnologie deur simulaties maak leer betekenisvol (Hasselbring & Glaser, 2000; Henderson & Romeo, 2015; Vygotsky, 1987; Vygotsky et al., 1993).

In die skoolopset maak digitale tegnologie dit moontlik dat vaardighede deur simulaties stap vir stap aan die leerders weergegee kan word. Die opvoeder (meerkundige) verleen ondersteuning met die gebruik van tegnologie. Nadat vaslegging plaas gevind het, lei dit na die tweede vlak van leer: Die opvoeder “onttrek” en die leerder is dan in staat om op sy eie die instruksies of stappe met die spesifieke tegnologie te volg. Die leerder werk (speel) dan alleen en die vaardigheid/aktiwiteit word onafhanklik uitgevoer en verdere vaslegging vind plaas (Hasselbring & Glaser, 2000; Henderson & Romeo, 2015; Vygotsky, 1987; Vygotsky et al., 1993).

Vygotsky se perspektief was dat die mensegeskiedenis deur die konstruksie en gebruik van kulturele gereedskap geskep word; 'n manier om dinge in die wêreld te bereik wat tydens ontwikkeling aangeleer word en aan volgende generasies oorgedra word (Vygotsky, 1978; Ayres et al., 2013; Sandals, 2014). Die vorm en funksie daarvan is die resultaat van generasies van kulturele ontwikkeling en aanpassing. Deur gebruik te maak van gekonstrueerde hulp kan leerders van kulturele gereedskap gebruik maak wat ondersteuning vir hulle gedeeltelike onafhanklike toekoms bied.

Kulturele gereedskap ten opsigte van die studie is bv. tegnologiese hulpmiddels wat leerders met betrekking tot kommunikasie en vaardigheidsontwikkeling kan lei en ondersteun (Vygotsky, 1978; Ayres et al., 2013; Sandals, 2014). Voorbeelde van kulturele gereedskap is digitale apparaat soos bv. rekenaars, rekenaartablette, Mimio-apparate, Beamz, ens.

Figuur 2.7 illustreer hoe kulturele gereedskap by Vygotsky se SPO inpas



**Figuur 2.7 Kulturele gereedskap**

Digitale tegnologie as moderne kulturele gereedskap verander die wyse waarop opvoeders onderrig en leer implementeer (Parmeter, 2012; Parsons, 2015; Parsons et al., 2015). Onderrig en leer word moontlik gemaak deur middel van stimulerende, kommunikatiewe en verkenningsaktiwiteite wat aan menslike ingrypings gelykstaande is (Parmeter, 2012; Parsons, 2015; Parsons et al., 2015).

Ten slotte kan opgemerk word dat digitale tegnologie volgens Vygotsky se sosiale konstruktivistiese teorie moontlikhede bied vir opvoeders om vaardighede op een manier vir een groep leerders en op 'n ander manier vir 'n volgende groep leerders te gebruik (Vygotsky, 1987, 1978; Ayres et al., 2013; Campigotto et al., 2013; Sandals, 2014). Mobiele tegnologie bied verskeie moontlikhede van aanbiedings vir die opvoeder om leerders met erge intellektuele gestremdheid se verskillende behoeftes te akkommodeer (Ayres et al., 2013; Campigotto et al., 2013; Clarke & Svanaes, 2015; Sandals, 2014). Soos reeds genoem, hou die gebruik van digitale tegnologie die aandag van hierdie leerders, veral diegene wat dikwels komplikasies het en op spesifieke stimuli fokus. Leerders met erge intellektuele gestremdheid se behoeftes word deur digitale tegnologie geïndividualiseer en dit stel hulle in staat om ook sukses met entoesiasme te ervaar (Fernandez-Lopez et al., 2013; Parmeter, 2012; Parsons, 2015; Parsons et al., 2015)

## **2.4 SAMEVATTING**

In hierdie literatuuroorsig is ondersoek gedoen oor die rol van digitale tegnologie om leerders met erge intellektuele gestremdheid te ondersteun. Hierdie oorsig het die mate toegelig waarin aandag gegee word aan die rol van opvoeders en hoe hul persepsies en uitdagings tegnologiese praktyke beïnvloed.

Daarbenewens het die oorsig die mate verduidelik waartoe aandag aan tegnologie geskenk word en hoe dit tot voordeel van die leerders kan wees. In die lig hiervan is die doel van hierdie navorsing om te bepaal hoe opvoeders in spesiale skole wat voorsiening maak vir leerders met erge intellektuele gestremdheid ondersteuning moet kry sodat hulle in staat sal wees om digitale tegnologie in hul daaglikse onderrig suksesvol te inkorporeer/integreer (Beetham & Sharpe, 2013).

Hierdie hoofstuk het ook kwessies rondom vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid bespreek. Veranderende perspektiewe rakende verwagtinge van hierdie leerders en optimale omgewings vir onderwys- en onderrigpraktyke is bespreek. Dit blyk duidelik vanuit die literatuur dat bogenoemde leerders akademiese sowel as nie-akademiese vaardighede met behulp van digitale tegnologie kan aanleer.

Hulle benodig egter onderrig deur hoogs gekwalifiseerde opvoeders wat hul vermoëns kan herken en hoë verwagtinge vir hul ontwikkeling en groei kan handhaaf (Beetham & Sharpe, 2013).

Die behoefte aan toepaslike, werkgeïntegreerde, voortgesette professionele ontwikkeling en opleiding het ook in hierdie hoofstuk na vore gekom. Dit sal opvoeders in staat stel om met die pas van tegnologiese veranderinge en die gebruik van nuwe tegnologie tred te hou om leerders effektief te ondersteun en te onderrig (Beetham & Sharpe, 2013; Beukelman & Mirenda, 2005; Hall & Higgins, 2005; Kennewell, 2007; Froese-Germain et al., 2013). Leerders met erge intellektuele gestremdheid kan moontlik by digitale tegnologie in die klaskamer baat vind. Die interaktiewe aard van onderrig met digitale tegnologie bevorder 'n sosiokonstruktivistiese benadering tot die aanleer van vaardighede.

Vervolgens word daar in Hoofstuk 3 hoofsaaklik gefokus op digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in Suid-Afrika, meer spesifiek die Boland ('n bepaalde streek binne die Wes-Kaap).

## **Hoofstuk 3**

# **DIGITALE TEGNOLOGIE IN SUID-AFRIKA, GEFOKUS OP WES-KAAPSE SPESIALE SKOLE**

“Be the change you wish to see in the world.”

Mahatma Gandhi (Canfield et al., 2007, p. 174).

“Our lives begin to end the day we become silent about  
things that matter.”

Martin Luther King, Jr. (Canfield et al., 2007, p. 33).

### **3.1 INLEIDING**

Die Suid-Afrikaanse Onderwysdepartement is dit eens met Ontario se Ministerie van Onderwys (soos in Hoofstuk 2 genoem) dat leerders met erge intellektuele gestremdheid op doeltreffende onderrig geregtig is (Ontario Teachers Federation, 2015). Die Suid-Afrikaanse Grondwet, Wet 108 van 1996, bepaal dat elke kind die reg van toegang het tot basiese gehalte-onderwys sonder dat daar enige vorm van diskriminasie bestaan (Departement van Basiese Onderwys, 2018). Die Konvensie oor die Regte van Persone met Gestremdhede wat in 2007 deur die parlement van Suid-Afrika bekragtig is (artikel 24), vereis dat die regering verseker dat leerders met gestremdhede op 'n gelyke basis toegang tot kwaliteitsonderwys moet verkry en nie uitgesluit word nie (Departement van Basiese Onderwys, 2018).

Die uitdaging van die Suid-Afrikaanse onderwys- en opleidingstelsel is om 'n leerkultuur te skep wat met veranderinge tred hou. So ook om leerders met erge intellektuele gestremdheid met die nodige kennis, vaardighede, waardes en idees toe te rus wat vir suksesvolle deelname en uitvoering van sekere take nodig is (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, b & c, 2014). Daarbenewens moet toepaslike programmatuur ook gebruik word wat spesifiek vir hierdie leerders ontwerp is (Departement van Basiese Onderwys, 2015).

Om digitale tegnologie ten volle in die onderwys te integreer, moet opvoeders gemaklik met die gebruik van digitale tegnologie as 'n pedagogiese instrument wees (Pasensie, 2010). Deur die “Onderwysbiblioteek-inisiatief” het die Departement van Onderwys meer as 380 000 skootrekenaars aan opvoeders oor 'n tydperk van twee jaar voorsien (Pasensie, 2010; Departement van Basiese Onderwys, 2015; Abbott, 2007). Die Departement het gevolglik met strategiese vennote soos Mindset, Microsoft, Intel, SchoolNet, Symantec en Adobe saamgespan om tyd en hulpbronne vir die opleiding en ontwikkeling van opvoeders in digitale tegnologie en basiese rekenaarvaardigheid te bied (Pasensie, 2010; Departement van Basiese Onderwys, 2015; Abbott, 2007).

Microsoft se vennote bied opleiding vir opvoeders in spesiale skole wat digitale vaardighede, integrasie, leierskap vir onderwysbestuurders en 'n leerder-e-hulpdiens insluit (Pasensie, 2010; Departement van Basiese Onderwys, 2015; Abbott, 2007). Intel Teach, wat een van die amptelike professionele ontwikkelingsprogramme van die Suid-Afrikaanse Raad van Opvoeders is, is 'n wêreldwye poging om ervare en onervare opvoeders in spesiale skole te help om digitale tegnologie in onderrig en leer te integreer en om die leerondervinding van leerders met erge intellektuele gestremdheid te verbeter (Pasensie, 2010; Departement van Basiese Onderwys, 2015; Abbott, 2007).

In Hoofstuk 2 word dit duidelik uitgewys dat digitale tegnologie in die onderwys geprioritiseer moet word (Bialobrzeska & Cohen, 2005). Dit is verder belangrik om te erken dat die gebruik van digitale tegnologie aan vlakke van ekonomiese en sosiale ontwikkeling gekoppel kan word (Bialobrzeska & Cohen, 2005). Statistieke dui aan dat daar in die meer ontwikkelde lande soos bv. die Verenigde State van Amerika (VSA), Japan en Duitsland meer digitale tegnologie per 1000 mense is as in die minder ontwikkelde lande soos Angola, Ethiopië, Nigerië, Zimbabwe en Suid-Afrika (Bialobrzeska & Cohen, 2005; Departement van Onderwys, 2004, 2007, 2015 a & b).

Suid-Afrika se meer stedelike en industriële provinsies, soos Gauteng en die Wes-Kaap, het ook 'n hoër persentasie huishoudings wat toegang tot digitale tegnologie het as in die meer landelike provinsies soos Limpopo (Bialobrzeska & Cohen, 2005; Departement van Onderwys, 2004, 2007, 2015 a & b). Hierdie verskille word in Tabel 3.1 hieronder aangetoon.



**Tabel 3.1 Huishoudings met rekenaars in Suid-Afrika**

<b>PROVINSIE</b>	<b>PERSENTASIE HUISHOUDINGS MET DIGITALE TEGNOLOGIE</b>
Gauteng	15.1
KwaZulu Natal	7.1
Limpopo	2.2
Mpumalanga	4.7
Noord-Kaap	7.1
Noord-Wes	3.9
Oos-Kaap	4.0
Vrystaat	4.9
Wes-Kaap	18.2
Suid-Afrika	8.6

Bron: (Statistieke Suid-Afrika 2003, p. 97; Bialobrzeska & Cohen, 2005)

Dit blyk duidelik uit Tabel 3.1 dat baie huishoudings in Suid-Afrika, veral in die meer landelike provinsies, glad nie digitale tegnologie het nie. Groot getalle opvoeders en leerders het dus geen toegang tot tegnologie in die huishoudings nie, maar slegs by die skool (Bialobrzeska & Cohen, 2005).

Met betrekking tot spesiale skole in Suid Afrika berus die suksesvolle integrasie van digitale tegnologie daarop dat alle skole en huishoudings die sleutelemente in plek het (Pasensie, 2010; Departement van Onderwys, 2004, 2007, 2015 a & b) – dit is naamlik toegang tot digitale tegnologiese-infrastruktuur, konnektiwiteit en digitale inhoud, nie net in skole nie, maar ook in elke huishouding (Pasensie, 2010; Departement van Onderwys, 2004, 2007, 2015 a & b).

### 3.2 E-ONDERWYS EN E-LEER

Alle digitale tegnologie vir doeltreffende onderrig in Suid-Afrika word deur die Departement van Kommunikasie gelei. Dit vereis, onder andere, die ontwikkeling van 'n strategie vir e-onderwys en e-leer in die onderwyssektor.

Die uitdagings wat aan die onderwys gestel word, is dus om die digitale infrastruktuur wat spesifiek vir Suid-Afrika geskik is uit te brei en 'n digitale profiel vir Suid-Afrikaanse skole ter bevordering van doeltreffende onderrig te ontwikkel (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a). Provinsies is tans op verskillende vlakke van digitale integrasie in die onderwys. Soos reeds genoem, is beduidende vordering met provinsiale implementering hoofsaaklik in die Wes-Kaap; Gauteng en Noord-Kaap gemaak (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a).

Daar is egter 'n leemte in die literatuur oor e-onderwys ten opsigte van skole wat leerders met erge intellektuele gestremdheid akkommodeer (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a). Hierdie leerders se IK-vlakke varieer tussen 20 – 25 tot 35 – 40 en hulle het konstante, intensiewe ondersteuning nodig (American Psychiatric Association, 2002; Wehmeyer, 2013; Kirk et al., 2012).

Erge intellektuele gestremdheid het 'n merkbare invloed op die aanleer van vaardighede (Jooste & Jooste, 2011; Wehmeyer, 2013). In hierdie studie is gefokus op leerders met erge intellektuele gestremdheid in spesiale skole. E-onderwys en e-leer vir hierdie leerders kan meervoudige toegang verseker wat gratis hoëspoedverbinding aan skole, opvoeders en leerders bied. Dit sal opvoeders ook in staat stel om inligting via die internet te deel (Departement van Onderwys, 2015 a & b). Hoëspoedverbinding kan beter toegang tot gehalte-onderwys in benadeelde gemeenskappe asook ondersteuning vir leerders met erge intellektuele gestremdheid bied. Verder kan dit bystand met die opleiding en professionele groei (Opleiding in IKT) van opvoeders en opknapping in die bestuur en bedryf van skole verleen (Departement van Onderwys, 2015 a & b).

Na aanleiding van 'n e-skole-inisiatief wat in 2004/2005 deur verskeie lande van stapel gestuur is, het dit ook Suid-Afrika genoop om aandag aan digitale tegnologie in SA-skole te gee (Pasensie, 2010).

'n Voormalige president, Thabo Mbeki, het verskeie regeringsinisiatiewe (voor die publikasie van die Witskrif vir e-onderwys) vir die bevordering van digitale tegnologie in skole bekendgestel om sodoende Suid-Afrika in 'n inligtingsryke samelewing te transformeer (Pasensie, 2010). 'n Digitale ontwikkelingsplan vir Suid-Afrika is in 2007 aanvaar (Pasensie, 2010; Departement van Onderwys, 2007, 2015 a & b).

Die doel van Witskrif 7 was dat elke leerder in primêre en sekondêre skole teen 2013 in staat sou wees om digitale tegnologie te gebruik. Dit sou realiseer deur skole in sogenaamde e-skole te omskep (Pasensie, 2010; Departement van Onderwys, 2007, 2015 a). Hierdie skole sou dus volgens die beleid leerders hê wat digitale tegnologie gebruik om leer te verbeter en gekwalifiseerde en bekwame opvoeders wat digitale tegnologie implementeer om leer en onderrig te verbeter (Koksal, 2013; Kotrlik & Redmann, 2009; Pasensie, 2010; Departement van Onderwys, 2004).

Die Witskrif vir e-onderwys skets digitale tegnologiese integrasie as die voorkeurmethode in skole (Bialobrzeska & Cohen, 2005; Departement van Onderwys, 2004; Kim et al., 2013). Opvoeders moet dus kursusse bywoon wat oor integrasie van digitale tegnologie in die klaskameropset handel (Bialobrzeska & Cohen, 2005; Departement van Onderwys, 2004). Die opleiding behoort al die nodige kennis, vaardighede, waardes en houdings aan te spreek wat nodig is om digitale tegnologie in die kurrikulum te integreer en kurrikulumlewering op hierdie wyse te ondersteun (Bialobrzeska & Cohen, 2005; Aduwa-Ogiegbaen, 2009; Departement van Onderwys, 2004).

Al is hierdie ambisieuse teiken van Witskrif 7 nie teen 2013 bereik nie, is die implikasie dat die aantal skole met verbeterde digitale hulpbronne vinnig aan die toeneem is (Departement van Onderwys, 2004; Bialobrzeska & Cohen, 2005). Die klem val ongetwyfeld op die verskaffing van digitale tegnologie en verwante tegnologieë soos CD-ROM's en internetkonneksies (Departement van Onderwys, 2004; Bialobrzeska & Cohen, 2005). In sekere provinsies is 'n grootskaalse uitrol van rekenaarvoorsiening van stapel gestuur.

Die aanlynprojek van die Gautengse Departement van Onderwys en die Khanya-projek van die Wes-Kaapse Onderwysdepartement is voorbeelde van twee groot regeringbefondsde inisiatiewe in hierdie verband (Departement van Onderwys, 2004; Bialobrzeska & Cohen, 2005). Groot maatskappye soos Sentech en Telkom is by die inisiatiewe betrek. 'n Groot aantal skole het fondsinsamelings onderneem om fondse vir die aankoop van digitale tegnologie te bekom. Hulle het ook skenkings van nuwe of opgeknapte tweedehandse toerusting gewerf (Departement van Onderwys, 2004; Bialobrzeska & Cohen, 2005).

Benewens die uitdaging om digitale tegnologie te bekom asook die infrastruktuur om dit te ondersteun, staan skole voor die ewe belangrike uitdaging om die beste gebruik van hierdie hulpbronne, in hul spesifieke kontekste, te maak. Skoolhoofde en ander senior bestuurders speel 'n kritieke rol in die bekendstelling van digitale tegnologie in die administrasie en onderrigwerk van hul skole, asook in die gebruik van sagteware en ander bronne wat vir leerders met spesiale behoeftes ontwerp is (Departement van Onderwys, 2004; Bialobrzeska & Cohen, 2005)

Digitale tegnologie is van belang vir e-onderwys want dit kan maklik en ewekansig toeganklik aangepas en gemanipuleer word (Pasensie, 2010). Die ontwikkeling van plaaslike digitale inhoud het oor die afgelope dekade in spronge gegroei (Pasensie, 2010; Aduwa-Ogiegbaen, 2009). Die Departement van Onderwys het bv. in samewerking met sy provinsiale eweknieë en ander belanghebbendes Thutong, 'n nasionale onderwysportaal, ontwikkel (Departement van Onderwys, 2004). Die portaal bied toegang tot 'n wye reeks kurrikulumondersteuningsmateriaal wat kontekstueel vir Suid-Afrikaanse leerders, opvoeders, onderwysbestuurders en ouers relevant is (Departement van Onderwys, 2004; Pasensie, 2010).

E-onderwys word as een van die sleutelareas van innovasie vir die onderwyssektor beskou (Departement van Basiese Onderwys, 2015 a & b). Dit behels die verandering in die manier waarop skoolopleiding/onderrig van leerders plaasvind. Digitale tegnologie het die potensiaal om leer in 'n mate te verbeter en te differensieer (Departement van Basiese Onderwys, 2015 a & b). Digitale tegnologie word alreeds so wyd in die samelewing gebruik dat onderwys sonder digitale tegnologie binnekort as onvoldoende onderwys bestempel sal word (Departement van Basiese Onderwys, 2015 a).

Toegang tot die internet in SA-skole bly egter redelik laag – ongeveer 9% in 2013 – volgens die Algemene Huishoudelike Opname wat sedert 2009 huishoudelike toegang tot die internet deur onderwysinrigtings begin volg het (Departement van Basiese Onderwys, 2015 a). In UNESCO se 2009-gids oor die monitering en vordering van e-onderwys in skole is daar 'n uitstekende vertrekpunt vir die vestiging van 'n Suid-Afrikaanse monitering- en evalueringsraamwerk geskep (Departement van Basiese Onderwys, 2015 a).

Die bekendstelling van die Groenskrif oor digitale tegnologie in 2014 deur die Departement van Kommunikasie is belangrik ten opsigte van die bevordering van e-onderwys (Departement van Kommunikasie, 2014; Departement van Basiese Onderwys, 2015 a). E-onderwys is duidelik van 'n goeie digitale tegnologiese infrastruktuur in die land afhanklik. Dit sluit spesiale skole vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in (Departement van Basiese Onderwys, 2015 a).

Daar was 'n effense beter prentjie in 2014 met betrekking tot digitale tegnologie in skole, in vergelyking met die 2011-aksieplan wat vrygestel is (Departement van Basiese Onderwys, 2015 a). Nege-en-veertig persent van Graad 9-leerders het in 2011 toegang tot digitale tegnologie in skole gehad, teenoor 28% in 2002. Soos reeds genoem in Hoofstuk 2, toon dieselfde tendense in data van internasionale wiskunde- en wetenskapstudie (TIMSS) dat Suid-Afrika in 2011 aansienlik agter ander ontwikkelende lande was as ons Suid-Afrika se 49% met Botswana se 86 %, Ghana se 78% en Indonesië se 82% (2011-syfers) vergelyk.

Die Wes-Kaapse Regering het 'n vyfjaarkontrak vir 'n Plaaslike Area Netwerk (LAN) met 'n goedgekeurde diensverskaffer, Sizwe Africa IT Group (Edms.) Bpk., vir die voorsiening van toerusting en dienste aan skole in die Wes-Kaap onderteken. Die implementering van LAN in skole is deel van die provinsiale regering se groter visie vir e-leer in die provinsie (Departement van Basiese Onderwys, 2015 a).

Daar is tans nie literatuur oor Suid-Afrikaanse spesiale skole vir leerders met erge intellektuele gestremdheid wat antwoorde op sommige vrae kan verskaf nie aangesien dit eers in 2015 vir die eerste keer in 'n paar Suid-Afrikaanse spesiale skole in die Wes-Kaap geïmplementeer is.

Daar is vrae soos:

1. Wat is die impak van e-onderwys op leerders met erge intellektuele gestremdheid in Suid-Afrikaanse skole in die Wes-Kaap wat hierdie tegnologie gebruik?
2. Is daar opvoeders wat nie kans sien vir die uitdaging wat e-onderwys inhou nie?
3. Is daar sekere toepassings (apps wat ontwikkel kan word om hierdie leerders in die aanleer van sekere vaardighede te ondersteun?

Dit is duidelik dat e-onderwys meer is as die ontwikkeling van rekenaargeletterdheid en die vaardighede wat nodig is om verskillende tipes inligtings- en kommunikasietegnologie te bedryf. E-onderwys is die vermoë om digitale vaardighede toe te pas om inligting te verkry, te ontleed, te evalueer, te integreer, aan te bied en te kommunikeer. Dit behels ook die skep van nuwe inligting en kennis deur inligting binne 'n gemeenskap van kundiges aan te pas, toe te pas en te ontwerp. Sodoende kan gepaste tegnologie aangewend word om kommunikasie en samewerkingsvaardighede te bemeester (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, b & c).

E-onderwys behels 'n verbintenis tussen leerders en opvoeders onderling, maar ook met professionele ondersteuningsdienste (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, b & c). Ons uitdaging is om leeromgewings van gehalte in alle Suid-Afrikaanse spesiale skole tot stand te bring. Befondsing en begrotings moet weer geprioritiseer word om dit te bereik. Die innoverende aard van die e-onderwysvisie leen hom tot kritiek, maar hierdie visie moet gesien word as 'n evolusionêre uitdaging (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, b & c).

Robert Hawkins het in 2010 oor 10 globale tendense in digitale tegnologie en onderwys geskryf. Sommige tendense is soos volg: mobiele leer, wolktegnologie, speletjies, persoonlike leer, herdefiniëring van leerruimtes, ens. (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a). Volgens Hawkins moet sosiale leer ook by hierdie lys gevoeg word (Hawkins, 2010). E-skole behoort dus gekenmerk te word as instellings waar leerders digitale tegnologie gebruik om leer te verbeter. Volgens die Wes-Kaapse Onderwysdepartement (WKOD) sal e-skole ook deur gekwalifiseerde en bekwame opvoeders gekenmerk word wat digitale tegnologie gebruik om onderrig en leer te verbeter (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a; Koksall, 2013; Kotrlík & Redmann, 2009).

Met e-onderwys en leer in spesiale skole wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid voorsiening maak, kan tegnologie gebruik word om funksionele geletterdheid en kommunikasie vir alle leerders moontlik te maak en te bevorder. Waardebepaling van lees en hulpmiddels is bv. al ontwikkel om te verduidelik hoe om geletterdheid deur middel van tegnologie te verbeter. Deur digitale tegnologie kan "alternatiewe potlode" vir hierdie leerders ontwikkel word wat nie 'n tradisionele potlood of bladsy kan sien nie, insluitend doof-blind leerders. Hierdie tegnologie maak dit vir leerders moontlik om met hul oë (knipaksie) die sleutelbord te manipuleer wat op die rekenaarskerm verskyn (Downing & MacFarland, 2013). Nuwe modelle (e-leer en e-onderrig) van leer is radikaal anders as die huidige benadering (swartbord, kryt en skryfboeke) tot onderwys. Die Departement van Onderwys is verder van mening dat die ontwikkeling van digitale tegnologie opvoeders kan bemagtig, wat tot die verbetering van gehalte-onderrig, -opleiding en lewenslange leer kan lei (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a).

### **3.3 DIE IMPLIMENTERING VAN DIGITALE TEGNOLOGIE IN SPESIALE SKOLE**

Tans is dit kommerwekkend dat daar so min navorsing in Suid-Afrika oor die gebruik van digitale tegnologie in spesiale skole gedoen is wat leerders met erge intellektuele gestremdheid akkommodeer (Departement van Basiese Onderwys, 2004, 2010, 2015 a & b). Die hoeveelheid inligting wat wel bestaan, dui op baie min groei in die voorsiening en gebruik van digitale tegnologie in spesiale skole sedert dit in 2002 vir die eerste keer in skole regoor Suid-Afrika bekendgestel is (Departement van Basiese Onderwys, 2010, 2015 a).

Met betrekking tot hoofstroomskole dui statistieke (Suid-Afrikaanse Instituut vir Rasseverhoudings (SAIRV, 2004) aan dat slegs 64,5% van skole (spesiale skole uitgesluit) in 2000 toegang tot enige vorm van telekommunikasie gehad het (Bialobrzeska & Cohen, 2005; Departement van Basiese Onderwys, 2010, 2015 a). Daarbenewens was die aantal hoofstroomskole met digitale tegnologie slegs 3335 (12,3%) van Suid-Afrikaanse skole (Departement van Basiese Onderwys, 2010, 2015 a; Bialobrzeska & Cohen, 2005). Weereens is spesiale skole wat leerders met erge intellektuele gestremdheid akkommodeer nie in berekening gebring nie.

Daar is verder ook aansienlike verskille tussen provinsies: Gauteng en Wes-Kaap het onderskeidelik verhoudings van 11 en 9 rekenaars tot een hoofstroomskool, terwyl Noord-Kaap 'n verhouding van vier rekenaars tot een skool en die ander provinsies slegs een of twee het (Departement van Basiese Onderwys, 2010, 2015 a; Bialobrzeska & Cohen, 2005). Spesiale skole wat leerders met erge intellektuele gestremdheid akkommodeer, is nog steeds nie geakkommodeer nie. Die persentasie leerders in 'n skool met 'n sentrum vir digitale tegnologie van enige aard het vir baie jare net minder as 40% gebly (Departement van Basiese Onderwys, 2015 a). Statistiek SA toon aan dat ongeveer 4% van alle leerders in 2011 toegang tot die internet deur hul skool gehad het (Statistieke Suid-Afrika, 2015; Departement van Onderwys, 2004).

Benewens die waarde vir onderwys is digitale tegnologie toenemend deel van ons daaglikse lewe (Bialobrzeska & Cohen, 2005). Elke keer wanneer 'n kassier 'n strepieskode in 'n winkel skandeer, 'n kliënt 'n OTM gebruik om banksake te doen of ons 'n rekening by die plaaslike raadskantore vra, is daar 'n rekenaar betrokke (Bialobrzeska & Cohen, 2005). Dit is ook die geval wanneer ons e-posse gebruik om geskrewe boodskappe en foto's met vriende en familie in afgeleë plekke te deel, of wanneer ons inligting soek, boeke bestel en vliegtuigkaartjies op die wêreldwye web koop (Bialobrzeska & Cohen, 2005). Leerders in spesiale skole (vir erge intellektuele gestremdheid) word ook hieraan blootgestel.

Dit is dus belangrik dat leerders in bogenoemde spesiale skole 'n basiese onderwysstelsel met relevante kennis en vaardighede verlaat sodat hulle beter vir die werksomgewing voorbereid is en as aktiewe burgers kan funksioneer in die wêreld waarin hulle hulself bevind (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, b & c).

Met hierdie in gedagte het die Suid-Afrikaanse Departement van Onderwys die volgende as 'n sleuteldoel in die e-onderwys-beleidsdokument gedefinieer (Departement van Onderwys, 2004; Bialobrzeska & Cohen, 2005): dat alle Suid-Afrikaanse leerders van grade 1 tot 12 in staat sal wees om IKT-vaardig te wees (Departement van Onderwys, 2004; Bialobrzeska & Cohen, 2005). Dit beteken dat Suid-Afrikaanse leerders in staat moet wees om digitale tegnologie met selfvertroue te gebruik om sodoende die vaardighede en kennis te ontwikkel wat hulle nodig het.



Dit sal hulle in staat stel om persoonlike en ekonomiese doelwitte te behaal en om aktief as lede van die globale gemeenskap deel te neem (Departement van Onderwys, 2004, 2010, 2015 a). Na aanleiding van die navorsing is bogenoemde sleuteldoel egter nog nie die geval in spesiale skole wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid voorsiening maak nie.

Daar is 'n groot aantal spesiale skole waarin digitale tegnologie nie doeltreffend aangewend word nie. Dit is 'n uitdagende taak om Suid-Afrikaanse spesiale skole met hulpbronne vir digitale tegnologie te voorsien (Bialobrzeska & Cohen, 2005). Op die mees basiese vlak is daar 'n ernstige tekort aan die minimum infrastruktuur om digitale tegnologie by spesiale skole te ondersteun (Departement van Onderwys, 2004, 2010, 2015 a; Bialobrzeska & Cohen, 2005).

Volgens die Adjunk-direkteur-generaal: Kurrikulum-en Assesseringsbestuur is daar reeds in 2003 met die oprigting van rekenaarlaboratoriums en die gebruik van digitale tegnologie in Wes-Kaapse spesiale skole begin (Departement van Basiese Onderwys, 2010). Die Departement van Onderwys het verder die rekenaarlokale (voorheen bekend as Khanya-rekenaarsentrums) as deel van sy vyfjaar-implementeringsplan (2015–2020) vernuwe. 'n Paar spesiale skole in die Wes-Kaap (ongeveer vyf) het sedert 2015 nuwe toerusting ontvang (Departement van Basiese Onderwys, 2015; Departement van Onderwys, 2004).

Rekenaarsentrums in spesiale skole is egter uitgekring tot die ontwikkeling van die Slim-klaskamerprojek om sodoende e-onderrigpraktyke met behulp van dataprojektors en interaktiewe borde in die klaskamer te bevorder (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012a; Departement van Basiese Onderwys, 2015). Daar was dus 'n verskuiwing van tegnologie wat slegs in tradisionele laboratoriumomgewings beskikbaar is na klaskamers wat met tegnologie toegerus is (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a). Die fokus is nou daarop om minstens 40% van klaskamers in spesiale skole in tegnologieryke lokale te omskep om doeltreffende onderrig aan te moedig (Departement van Basiese Onderwys, 2015).

Op grond van data uit die onderwysbestuursinligtingstelsel en inligting wat van provinsies ontvang is, weerspieël Tabel 3.2 die verspreiding van digitale tegnologie in skole in alle provinsies in Suid-Afrika (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a).

**Tabel 3.2 Skole met rekenaars, per provinsie**

PROVINSIE	SKOLE MET REKENAARS	SKOLE MET REKENAARS VIR ONDERRIG EN LEER
Gauteng	88.5 %	45.4 %
KwaZulu Natal	16.6 %	10.4 %
Limpopo	13.3 %	4.9 %
Mpumalanga	22.9 %	12.4 %
Noord-Kaap	76.3 %	43.3 %
Noord-Wes	30.5 %	22.9 %
Oos-Kaap	8.8 %	4.5 %
Vrystaat	25.6 %	12.6 %
Wes-Kaap	82.4 %	56.8 %
Suid-Afrika (Nasionaal)	39.2 %	26.5 %

(Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a).

Ontleding van die inligting hierbo toon dat die groeikoers ten opsigte van skole wat rekenaars tussen 2000 en 2002 geïnstalleer het gemiddeld 59% is en hoër by hoërskole as laerskole was. As dieselfde groeikoers oor die opvolgende twee jaar gehandhaaf is, sou slegs 9 278 skole teen die einde van 2004 rekenaars hê. Die Wes-Kaap Provinsie se persentasies is in beide gevalle die hoogste. Dit is teleurstellend dat geen spesiale skole in hierdie inligting vervat is nie.

Daar is in 2002 begin om spesiale skole met rekenaarlaboratoriums (Khanya-rekenaarsentrums) toe te rus, soos reeds in Hoofstuk1 genoem. Die eerste vyf spesiale skole wat leerders met erge intellektuele gestremdheid in die Metro-Noord- en Metro-Oos-onderwysdistrik in die Wes-Kaap in Suid-Afrika ondersteun, is in 2015 met dataprojektors, magnetiese witborde en Mimio-/eBeam-toestelle as deel van die Slim-klaskamerprojek toegerus (Departement van Onderwys, 2015a; Departement van Basiese Onderwys, 2015).

Uit die literatuur blyk dit dus dat dit 'n uitdaging is om die Slim-klaskamerprojek in alle skole tot stand te bring wat leerders met erge intellektuele gestremdheid akkommodeer (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a). Die Departement maak wel in die vyfjaar-implementeringsplan (2015–2020) daarvoor voorsiening om meer spesiale skole met digitale tegnologie in klaskamers toe te rus (Departement van Basiese Onderwys, 2015; Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a).

Reezly Spesiale Skool (skuilnaam) waarby die navorser werksaam was, was een van die vyf spesiale skole wat vir die Slim-klaskamerprojek geïdentifiseer is. Die hoof was 100% ten gunste van bogenoemde klaskamers en het met eie befondsing al die ander klaskamers (wat nie deur die WKOD toegerus was nie) in April 2016 as tegnologieryke klaskamers ingerig. Sodoende kon al die leerders in die skool maksimale blootstelling ontvang en die opvoeders in die gebruik van digitale tegnologie bemagtig word (Departement van Basiese Onderwys, 2015; Aduwa-Ogiegbaen, 2009). Reezly Spesiale Skool is die eerste spesiale skool in die Wes-Kaap wat 'n volledige LAN-stelsel het wat uitstekend funksioneer. Alle inligting is in digitale vorm omgeskakel en sedert Junie 2015 op die skool se netwerkstelsel beskikbaar gestel. Alle klaskamers en ander lokale is met 'n netwerkpunt toegerus om sodoende toegang tot die internet en netwerkstelsel te verseker. Volgens die voormalige skoolhoof (persoonlike onderhoud, November 2017) is die meeste van die klaskamers (en ander vertrekke in die skool) sedert Januarie 2016 met 'n skootrekenaar, magnetiese witbord en 'n Mimio/eBeam-toestel toegerus.

Die literatuur is dit eens dat digitale tegnologie alternatiewe metodes van interaktiewe onderrig vir leerders met erge intellektuele gestremdheid kan bied en so verskillende leerstyle akkommodeer (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a; Departement van Basiese Onderwys, 2012, 2015; Felder & Silverman, 1998; Abbott, 2007). Navorsing toon ook dat die gebruik van digitale tegnologie (e-onderwys) sommige leerhindernisse onmiddellik uitskakel (Wearmouth, 2010). Dit sluit die volgende hindernisse in: kognitiewe aspekte (geheue, taalbegrip, besluitneming), gehoor (sensoriese probleme) en fisiese aspekte soos die beperkte gebruik van ledemate (bv. hande: hemiplegie) (Landsberg, Krüger & Nel, 2011; Savolainen, 2015).

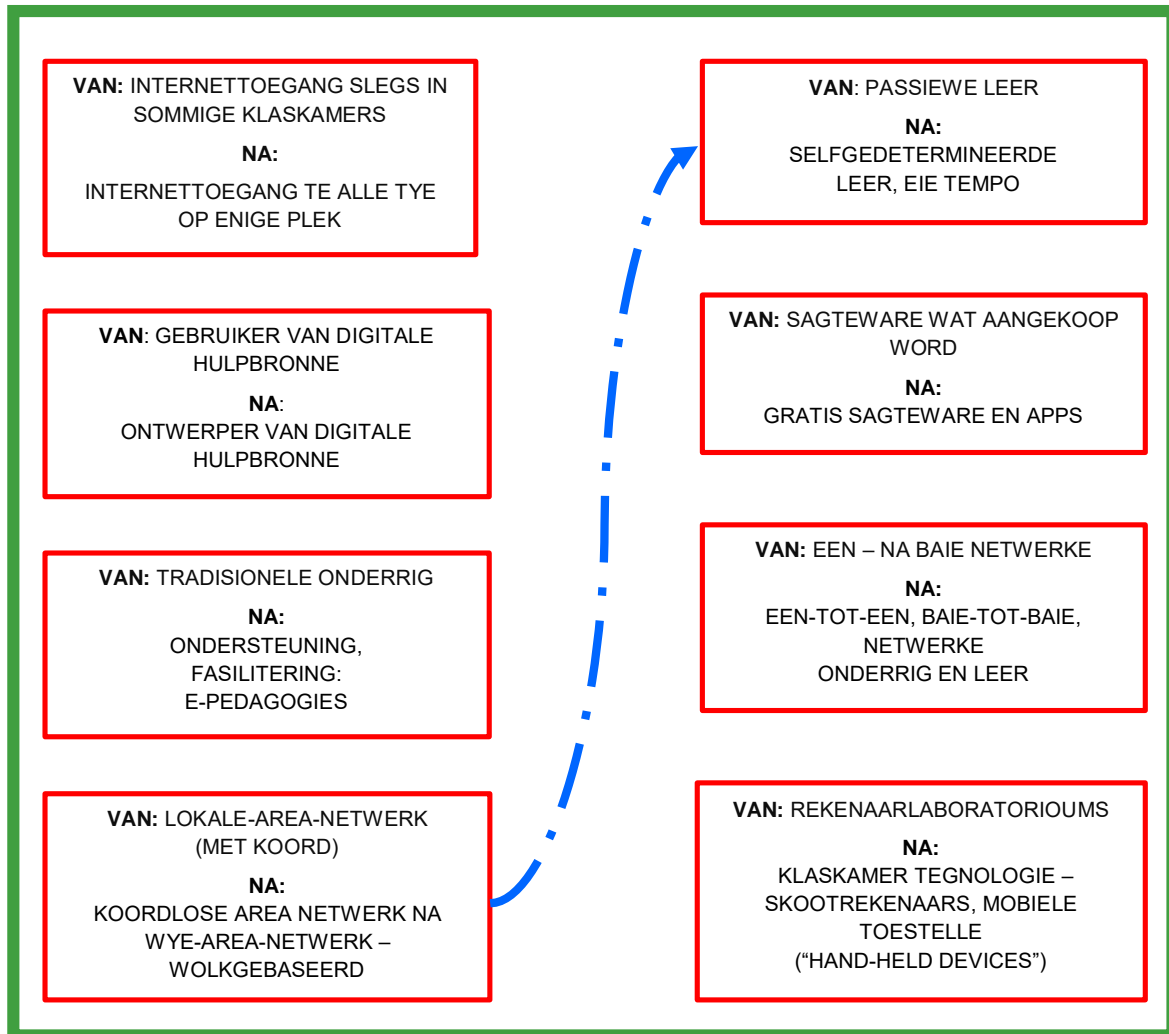
Digitale tegnologie is ook 'n motiverende hulpmiddel en verbeter produktiwiteit van opvoeders en leerders (Wearmouth, 2010). Suksesvolle inkorporasie van digitale tegnologie deur opvoeders in onderrig en leer kan verseker dat alle leerders met waardevolle vaardighede toegerus word. Hierdie vaardighede sal hulle in staat stel om betekenisvol in die gemeenskap en/of beskutte arbeidsmarkomgewings deel te neem waar hulle vaardighede uitgebou en versterk kan word (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a).

### **3.4 DIE VISIE (VYF TOT 10 JAAR) VIR DIGITALE TEGNOLOGIE IN DIE WES-KAAP**

Die visie van die Wes-Kaapse Onderwysdepartement is die effektiewe integrasie van digitale tegnologie in onderrig en leeraktiwiteite (Harris, Mishra & Koehler, 2008). Sodoende word doeltreffende leer verseker wat tot verbeterde leernut sal lei en die leerders beter sal toerus met vaardighede wat hul in die buitewêreld kan gebruik (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a). Om die visie van die Wes-Kaapse Onderwysdepartement te kan verwesenlik, kan digitale tegnologie as 'n waardevolle instrument gebruik word in sinvolle en doeltreffende vaardighedsontwikkeling (Bialobrzaska & Cohen, 2005; Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a).

Redes hiervoor is die volgende: 1) Rekenaarterugvoer is onmiddellik en regstellend en kan nuttige wenke gee ten opsigte van verkeerde antwoorde sodat leerders se verdere pogings suksesvol kan wees (Bialobrzaska & Cohen, 2005). 2) Digitale tegnologie bied aanloklike geleenthede vir herhaling, oefening en versterking waar nodig. 3) Vordering kan aangepas word by die pas van elke leerder. In 'n enkele klas met leerders op verskillende vlakke kan leerders terselfdertyd verskillende programme gebruik om individuele behoeftes aan te spreek. 4) Simulasies kan relevante kontekste vir praktiese probleemoplossing, kategorisering en kreatiewe denke verskaf. So kan Talking Books-sagteware leerders bv. help om geluide/klanke met voorwerpe/items/diere, ens. te assosieer en betekenis daaraan te heg wanneer hulle leer lees. Getalle en ruimtelike konsepte kan deur middel van goeie interaktiewe multimedia-sagteware gevestig en verbeter word. Spesiaal ontwerpte sagteware vir leerders met erge intellektuele gestremdheid kan ondersteuning bied sodat hierdie leerders ook sukses kan ervaar (Bialobrzaska & Cohen, 2005).

Die visie vir e-onderwys, soos aangedui in Diagram 3.1, is om tradisionele onderrig en leeromgewings in virtuele e-onderrig en e-leeromgewings te transformeer waar daar toenemende beskikbaarheid van digitale hulpbronne en stelsels en nuwe van wyses van leerderbetrokkenheid is.



***Figuur 3.1 Visie vir e-onderwys (Departement van Onderwys, 2012)***

Die visie vir e-onderwys in die Wes-Kaap is gevolglik daarop gemik om onderwys en leer uit te bou (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a). Met geskikte opleiding kan opvoeders nuwe maniere leer om inligting te bekom, te selekteer, sorteer, ontleed en te onderrig. Hierdie visie dryf die Wes-Kaapse Onderwysdepartement (WKOD) in 'n nuwe era vir e-onderwys en e-leer vir skole wat leerders met erge intellektuele gestremdheid akkommodeer (Departement van Basiese Onderwys, 2012).

Soos reeds genoem, was leerders en opvoeders in Suid-Afrika se gebruik van tegnologie tot rekenaargebaseerde onderrig in rekenaarlaboratoriums (Khanya-projek) beperk. In die nuwe e-onderwys-era het dit nou na die klaskamers uitgekring (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a).

Die visie van die WKOD maak ook voorsiening vir verskillende tipes tegnologie wat in klaskamers gebruik kan word – van toestelle om spesifieke gestremdhede aan te spreek tot standaardtoestelle wat op gewysigde maniere gebruik kan word. Baie van die volgende apparate word ook in hoofstroomonderwys gebruik (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a):

**SMART Board** – Die SMART Board het 'n aanraakbeheerde skerm wat saam met 'n projektor en 'n rekenaar werk. Opvoeders kan hierdie bord gebruik om leerders by die leersituasie te betrek. Leerders met visuele gestremdhede kan dus hierby baat vind. Leerders kan met enige liggaamsdeel aan die bord raak om interaktiewe deelname en interaksie moontlik te maak (Articulate Technologies, 2015; Moss, Jewitt, Levaic, Armstrong, Cardini & Castle, 2007).

**Fonetiese Oor** – Hierdie toestel laat leerders 'n opvoeder se stem duideliker hoor. Die opvoeder dra 'n mikrofoon om sy/haar nek (soos 'n "lanyard") en dan word die klank na die sprekers in die kamer oorgedra (Articulate Technologies, 2015; Post & Storey, 2002; Robinshaw, 2007).

**Clicker Response Systems** – Leerders kry klein handtoestelle wat hulle gebruik om op vrae te reageer wat deur die opvoeder gestel word. Die opvoeder kan byna direkte resultate ontvang om te weet of die klas gereed is om na die volgende onderwerp voort te gaan of indien meer verduideliking nodig is. Dit is 'n digitale manier vir alle leerders in die klaskamer om hul hande op te steek en vrae te beantwoord (Articulate Technologies, 2015).

**Skermlesers en Braille-skerm** – Daar is verskeie keuses op die mark vir siggestremdes. Goeie resensies is beskikbaar by die Amerikaanse Stigting vir Blindes (AFB) (Articulate Technologies, 2015).

**iPads/rekenaartablette** – As 'n mens aan tegnologie in die klaskamer dink, is die iPad/rekenaartablet gewoonlik die antwoord. As gevolg van sy laer vergelykende koste, diverse vermoëns en gebruiksgemak is dit baie gewild.

Die visie van die WKOD kan dus tot verwesenliking kom as tegnologie soos genoem op verskillende maniere gebruik word, soos bv. opvoedkundige programme om meer oefening te bied vir vaardighede soos lees of wiskunde; programme om vordering op te spoor; sagtewareprogramme wat help om spraak te vertaal en alternatiewe-kommunikasiesagteware d.w.s. prente en simbole om betekenis te verduidelik (Articulate Technologies, 2015; Shu-Hui & Pao-Ann, 2011).

### **3.5 DIGITALE TEGNOLOGIE VIR WES-KAAPSE SKOLE**

Die WKOD se visie vir tegnologiese vooruitgang bestaan uit ses strome, naamlik: e-onderrig, e-leer, kurrikulum, stelsels, omgewing en administrasie (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, 2014). Die ses strome hierbo genoem, word afsonderlik hieronder bespreek.

#### **3.5.1 E-onderrig**

Volgens genoemde visie sal opvoeders bemagtig word om tegnologie effektief en innoverend te gebruik om suksesvolle vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid te verseker (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a). Om dit te verwesenlik sal nog spesiale skole in die toekoms toegerus word. Daar is alreeds tegnologie beskikbaar in meer as vyf spesiale skole wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in die Wes-Kaap voorsiening maak (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, 2014).



***Figuur 3.2 Toegang tot digitale tegnologie***

(aangepas uit: Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a)

### **3.5.2 E-leer**

Leerders met erge intellektuele gestremdheid kan op hierdie manier bemagtig word om tegnologie effektief te gebruik. Toegang tot digitale tegnologie sal toeneem en bogenoemde leerders sal hierdie toestelle (skootrekenaars, tablette en ander digitale apparaat) gebruik.

Daar word beoog dat ongeveer 50% van hierdie leerders toegang tot digitale toestelle sal hê in spesiale skole wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid voorsiening maak (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, 2014). Spesiale skole sal ten minste een bediener bekom. Sommige skole sal drie of meer bedieners bekom. Die bedieners sal 'n plaaslike voorkoms van die WKOD en LMS voorsien om gelokaliseerde e-leer te aktiveer (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, 2014).

Die WKOD en plaaslike LMS sal digitale inhoud, lesvoorbereiding en kommunikasiefasiliteite huisves wat doeltreffende onderrig in spesiale onderwys sal bevorder (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, 2014).

### **3.5.3 Die kurrikulum**

Die kurrikulum is die ontwikkeling van onderrig- en leermetodes en digitale inhoud om opvoedkundige behoeftes van leerders met erge intellektuele gestremdheid aan te spreek (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, 2014). Die konsep van 'n tradisionele klaskamer sal verander. Klaskamers sal aanlyn en virtueel wees (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, 2014).



Die kurrikulumfokus sal verbreed om leerders met erge intellektuele gestremdheid in spesiale skole se vaardigheidsontwikkeling te vergroot (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, 2014). Kurrikuluminhoud sal in hul huise beskikbaar wees en sodoende vir hierdie leerders toegang tot digitale inhoud en lesse bied. 'n Groot persentasie digitale kurrikulumhulpbronne sal gratis beskikbaar gestel word. Daar sal groot hoeveelhede digitale hulpbronne vir hierdie leerders in spesiale skole beskikbaar wees, insluitend ryk multimedia soos videos, animasies, simulaties, podsendinge, ens. (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, 2014). Die kurrikulum sal ook elektronies aan leerders, opvoeders en ouers beskikbaar wees (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, 2014).

Intussen is die nuwe e-leerportaal nou aanlyn by <https://www.wcedeportal.co.za/> toeganklik. Die e-leerportaal kan digitale kurrikulum- en onderwys hulpbronne soos nog nooit tevore beskikbaar stel. Die WKOD se nuwe breëbandstelsel en digitale revolusie maak dit baie makliker om op die individuele behoeftes van leerders met erge intellektuele gestremdheid en opvoeders in spesiale skole te reageer (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, 2014).

Leerders en opvoeders kan 'n verskeidenheid van inhoud naslaan op die e-leerportaal, insluitend videos, toepassings, e-boeke, kursusse en digitale dokumente. Opvoeders in spesiale skole kan die inhoud met behulp van 'n sleutelwoord of 'n wye verskeidenheid filters opspoor. Hulle sal ook kan bepaal of hulpbronne gratis is of nie asook die soort aktiwiteit wat beskikbaar is, bv. aktiwiteite vir onderrig of aktiwiteite vir skooladministrasie (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, 2014; Harris et al., 2008).

Met behulp van hierdie e-portaal werk die WKOD met die privaat sektor en die gemeenskap om 'n bemagtigende, digitale omgewing te bou wat medewerking, samewerking en deelname tot voordeel van leerders met erge intellektuele gestremdheid ondersteun (Departement van Basiese Onderwys, 2012).

Die implementering van breëband (WAN) is reeds aan die gang. Die Wes-Kaapse regering het reeds die breëbandinfrastruktuur by 460 persele voltooi, waarvan 344 skole is, insluitend spesiale skole. Dit beteken dat óf optiese kables óf koordlose infrastruktuur tot op hede by die 460 persele geïnstalleer is.

Die implementering van die WAN sal die Wes-Kaapse regering in staat stel om plaaslike-area-netwerke (PAN's) aan skole te voorsien. Skole sal van 'n koordlose verspreidingsnetwerk (Wi-Fi) vir internet sowel as interne skakeling binne die skool voorsien word. Die tender vir die implementering van die PAN het aan die begin van Februarie 2015 gesluit en die finale kontrak met Sizwe Africa IT Group (Edms.) Bpk. is op 29 Julie 2015 onderteken (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2014).

Bo en behalwe die implementering van die WAN en die ondertekening van die PAN-kontrak is die volgende ook voltooi, of alreeds aan die gang, naamlik die opknapping van laboratoriums en Slim-klaskamers – 123 (spesiale skole ingesluit) en 3350 Slim-klaskamers (spesiale skole ingesluit) is reeds geïnstalleer (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2014). Die WKOD is tans ook besig met die verkryging en ontwikkeling van aanlyn- digitale hulpbronne asook onderrig- en leermateriaal (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2014).

Onderwysopleiding en -ontwikkeling in digitale tegnologie was tot dusver 'n belangrike fokuspunt vir die WKOD. Dit is van kardinale belang dat opvoeders en skoolhoofde georiënteer en opgelei word in die geïntegreerde gebruik van die nuwe tegnologie by hul skole en die inkorporering daarvan in die kurrikulum (Departement van Basiese Onderwys, 2014). Meer as 26000 opvoeders (insluitend opvoeders in spesiale skole) in die Wes-Kaap is oor die afgelope aantal jare tot 'n sekere mate aan opleiding vir die gebruik van digitale tegnologie blootgestel (Departement van Basiese Onderwys, 2014).

Benewens die deurlopende vrywillige opleiding vir opvoeders het die WKOD die afgelope jaar 'n hele aantal opleidingsessies vir skoolhoofde aangebied, asook spesifieke opleiding vir opvoeders in spesiale skole waar slimklaskamers ontplooi is. Opleiding van opvoeders het in Januarie 2015 by die Kaapse Onderwys-en-Leierskapsinstituut begin en sal steeds 'n primêre fokusarea van die WKOD se begroting vir onderwysopleiding wees (Departement van Basiese Onderwys, 2014).

Opleiding vir opvoeders sluit in: basiese opleiding vir opvoeders oor die werking van die Slim-klaskamertegnologie; sessies met skoolhoofde om hulle met hulpmiddels toe te rus om te verseker dat die tegnologie doeltreffend gebruik en onderhou word. Inhoudontwikkelingskursusse gerig op die ontwikkeling van vaardighede vir opvoeders om lesinhoud te ontwikkel word ook tydens die opleiding aangebied (Departement van Basiese Onderwys, 2014). Die WKOD het in Augustus 2015 'n kursus in basiese vaardighede om digitale tegnologie te gebruik vir opvoeders aangebied wat daarop gemik is om opvoeders 'n deeglike insig te gee in die aard van e-leer en e-onderrig, asook die rol wat tegnologie ten opsigte van onderrig en opleiding kan speel. Die fokus is op die aanbied van e-lesse deur opvoeders (Departement van Basiese Onderwys, 2014).

### **3.5.4 Stelsels en administrasie**

Tradisionele skoolmodelle en skoolstelsels in spesiale skole gaan ontwikkel word om vir digitale stelsels voorsiening te maak (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, 2014). Die WKOD beplan ook om hierdie stelsels te toets en sal met opvoeders saamwerk wat reeds voorbeelde van beste praktyk lewer om te verseker dat die spesiale skole in die provinsie die meeste uit hierdie geleentheid put (Departement van Onderwys, 2015 a). Die Departement beplan ook om met die privaat sektor saam te werk en hulle aan te moedig om in individuele spesiale skole te belê. Daar is 'n verskeidenheid areas waarin hulle kan belê, vanaf die LAN, Slim-klaskamers of opknapping van laboratoriums tot digitale toestelle (Departement van Onderwys, 2015 a).

### **3.5.5 Omgewing**

'n Tegnologieverrykte omgewing (insluitende 'n infrastruktuur met digitale tegnologie) wat effektiewe leerdergesentreerde e-leer vir leerders met erge intellektuele gestremdheid moontlik maak, word in die vooruitsig gestel (Departement van Onderwys, 2015 a). Daar word beplan om digitale tegnologie toenemend in klaskamers en ander plekke beskikbaar te maak. Sommige kan geïnstalleer word en ander sal draagbaar wees. Voorbeelde hiervan is skootrekenaars, dataprojektors, interaktiewe borde, e-lesers, netboeke, tablette, slimfone, dataloggers, dokumentkykers, ens. (Departement van Onderwys, 2015 a).

Spesiale skole sal verder ook toegang tot die LAN of WAN en internet via netwerkpunte in elk van die klaskamers en via Wi-Fi-toegangspunte hê (Departement van Onderwys, 2015 a).

Bogenoemde strome vloei nie noodwendig teen dieselfde tempo nie. Beleide, begrotings, digitale stelsels, ens. sal die tempo en belyning van die strome bepaal (Departement van Onderwys, 2015 a).

### **3.6 DOELTREFFENDE ONDERRIG IN SPESIALE SKOLE MET BEHULP VAN DIGITALE TEGNOLOGIE**

#### **3.6.1 Interaktiewe onderrig met behulp van digitale tegnologie**

Volgens Gutterman et al., (2009) kan digitale tegnologie die leerproses verbeter deur die voorsiening van meer interaktiewe onderrigprosesse wat die leerders motiveer en die aanleer van basiese vaardighede fasiliteer (Leedy & Ormrod, 2005; Lopez & Mazario, 2016). Die doel van onderrig vir elke leerder is om te leer, maar dit is belangrik om in ag te neem dat nie alle leerders op dieselfde manier leer nie (Guha, Druin & Fails, 2008; MacFarland, 2010; Polloway, Patton & Serna, 2008). Leerders met erge intellektuele gestremdheid mag tradisionele onderrig moeilik vind (Gutterman et al., 2009). Deur gebruik te maak van tegnologie kan 'n opvoedkundige omgewing geskep word wat alle leerders die geleentheid bied om sukses te ervaar (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, 2014; Kucirkova & Falloon, 2017; Kuosa et al., 2016).

Hulpbronne regoor die internet kan geïntegreer word op verskillende wyses om verskillende leerderbehoefte in die klaskamer te akkommodeer (Blamires, 1999). Soos reeds genoem (Afdeling 1.2), is daar baie min inligting in Suid-Afrika beskikbaar oor die benutting van digitale tegnologie in die klaskamer in spesiale skole. Witskrif 7 is dus daarop gefokus om 'n nuwe inligting- en kommunikasieomgewing in die onderwys te skep en te ontwikkel (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a, b & c).

Digitale tegnologie kan slegs suksesvol geïnkorporeer word vir interaktiewe onderrig en leer as die Departement van Onderwys 'n wye verskeidenheid van opvoedkundige bronne aan skole voorsien (Departement van Basiese Onderwys, 2012; Departement van Onderwys 2008 a). Na aanleiding van navorsing deur die Direktoraat: Spesiale Onderwysondersteuning na maniere om blinde leerders met behulp van tegnologie te ondersteun, is die skole vir blindes in die provinsie met van die mees moderne tegnologie toegerus (Departement van Onderwys, 2015 b). Die Wes-Kaap Onderwysdepartement het meer as R1 miljoen in nuwe tegnologie belê om blinde leerders by spesiale skole vir blindes in die provinsie te ondersteun. Die nuwe toerusting sluit 15 e-braille draagbare rekenaars in wat leerders, onder andere, kan gebruik om handboeke elektronies in braille te lees. Die BrailleNote Apex-rekenaars maak dit vir blinde leerders moontlik om elektroniese teks met behulp van 'n elektromeganiese beeld te lees wat stippels teen 'n plat oppervlak uitlig. Leerders kan ook na die teks via rekenaargegenereerde spraak luister. Hulle kan ook via Wi-Fi deur die internet soek en aan ander toestelle via Bluetooth konnekteer (Departement van Onderwys, 2015b).

Edit Microsystems, wat die toerusting vir die projek verskaf het, het drie van die MP3-spelers aan elke skool geskenk. Die WKOD in samewerking met Edit Microsystems het ook die opvoeders in die gebruik van die toerusting opgelei (Departement van Onderwys, 2015b).

EduBoard interaktiewe witborde word reeds in duisende klaskamers in SA gebruik. Skole gebruik interaktiewe witborde omdat hierdie slim tegnologie opvoeders help om die digitale kloof suksesvol te oorbrug deur die nuutste slim idees te gebruik.

Dis maklik om te gebruik, hoogs funksioneel, maklik om te installeer en in stand te hou. Die hardeware en sagteware bied opvoeders 'n baie maklike intreevlak sodat hulle die tegnologie vanaf dag een kan begin gebruik (EduBoard, 2018; Tanner et al., 2010). Die inkorporasie van digitale tegnologie in spesiale skole bring dus 'n herkonseptualisering van die gebruik van tegnologie mee, om doeltreffende onderwys te verseker (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a).

### 3.6.2 Doeltreffende vaardigheidsontwikkeling in die klaskamers

Die fokus van hierdie studie is op vaardigheidsontwikkeling in die klaskamer in Wes-Kaapse spesiale skole (meer spesifiek in Reezly Spesiale Skool). Volgens Kirk et al., (2012) kan die meeste leerders met erge intellektuele gestremdheid by digitale tegnologie in die klaskamer vir doeltreffende vaardigheidsontwikkeling baat vind. Hulle is van mening dat digitale tegnologie belangrik is vir toekomstige onderrig as dit doeltreffend in die klaskameropset geïnkorporeer word, leerders motiveer en lei tot suksesvolle toepassing van aangeleerde vaardighede (Kotrlik & Redmann, 2009).

Navorsing beaam hierdie mening en ondersteun die verhoë dat digitale tegnologie 'n integrale deel van die Nasionale Kurrikulum behoort te vorm (Wearmouth, 2010; Wehmeyer et al., 2002; Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a). Leerders moet ook toenemend aangemoedig word om mobiele tegnologie, soos bv. selfone en tablette, in die klaskameropset te gebruik (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012a; Clarke & Svanaes, 2015 ).

Die suksesvolle integrasie van digitale tegnologie in onderrig en aanleer van vaardighede kan verseker dat sinvolle interaksie tussen leerders plaasvind (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012a; Guha et al., 2008; Gutterman et al., 2009). Dit is ook van uiterste belang om vas te stel of digitale tegnologie doeltreffend deur elke opvoeder benut word en of daar toepaslike sagteware is wat gebruik kan word wat spesifiek vir hierdie leerders ontwerp is. Die uitdaging van ons onderwys- en opleidingstelsel is om 'n leerkultuur te skep wat met veranderinge tred hou en dus ook leerders met erge intellektuele gestremdheid met die nodige kennis, vaardighede, waardes en idees toerus wat nodig is vir suksesvolle deelname en uitvoering van sekere take en opdragte (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012a; Guha et al., 2008; Gutterman et al., 2009).

### **3.7 PROFESSIONELE ONTWIKKELING VIR ONDERWYSERS IN SPESIALE SKOLE TEN OPSIGTE VAN DIE GEBRUIK VAN DIGITALE TEGNOLOGIE**

Buiten die kwessie van toegang tot digitale tegnologie is daar 'n gaping in die vermoë van opvoeders in spesiale skole om hierdie tegnologie effektief te gebruik en in onderrig en leer te inkorporeer (Departement van Basiese Onderwys, 2012; Otes, Vulnerability, & Zoonoses, 2011). Soos reeds genoem, moet die onderwysopleidingsprogram aangepas en verander word om voorsiening te maak dat opvoeders digitale tegnologie effektief en suksesvol kan gebruik vir doeltreffende onderrig in spesiale skole en vir dié wat belangstel om op hoogte te bly van tegnologiese vooruitgang (Departement van Basiese Onderwys, 2012; Otes et al., 2011; Ormrod, 2008).

In die literatuur is dit duidelik dat elke opvoeder die kennis, vaardighede en ondersteuning moet hê wat nodig is om dit te integreer en sodoende hulle in staat stel om leerders met erge intellektuele gestremdheid doeltreffend te onderrig (Departement van Basiese Onderwys, 2015; Aduwa-Ogiegbaen, 2009).

Oor die afgelope vyf jaar het die Suid-Afrikaanse regering, die privaat sektor en nie-regeringsorganisasies positief gereageer op die uitdaging om die digitale gaping in spesiale skole te oorbrug om doeltreffende onderrig te verseker. Pogings sluit, onder meer, die volgende professionele ontwikkeling in om opvoeders te bemagtig:

- SCOPE (ontwikkelingsondersteuning), SchoolNet SA en die SA Instituut vir Afstandsonderrig het 11 onderwysontwikkelingsmodules vir die bekendstelling van digitale tegnologie in spesiale skole ontwikkel.
- SchoolNet SA bied aanlyn, mentorgebaseerde indiensopleiding vir opvoeders oor die bekendstelling en bestuur van digitale tegnologie in die kurrikulum aan.
- INTEL se Onderwys tot die Toekoms-onderwysontwikkelingsprogram bied onderwysopleiding in digitale integrasie in onderrig en leer (Departement van Basiese Onderwys, 2015).

In die proses is daar ook elektroniese hulpbronne op die e-portaal van die Onderwysdepartement beskikbaar om doeltreffende onderrig in spesiale skole te verseker (Departement van Basiese Onderwys, 2015).

Hiermee saam is dit belangrik dat die professionele ontwikkeling van opvoeders gepaard moet gaan met die verhoogde toegang tot digitale hulpbronne vir onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid (Departement van Basiese Onderwys, 2015). Digitale geletterdheid word ook gesien as 'n "lewensvaardigheid" in dieselfde kategorie as geletterdheid en gesyferdheid (Departement van Basiese Onderwys, 2015;

Dit sal baie voordelig wees vir leerders met erge intellektuele gestremdheid as die Departement van Onderwys 'n nasionale raamwerk vir vaardighede vir opvoeders (opvoeders, bestuurders en administrateurs) daarstel en die gebruik van digitale tegnologie as hulpmiddel vir onderrig en leer in pre-diens- en in-diensopleiding integreer. Opleiding kan wetlike en etiese kwessies, evaluering van programmatuur en die gebruik van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid insluit (Departement van Onderwys, 2004 ; Departement van Basiese Onderwys, 2012).

### **3.8 REEZLY SPESIALE SKOOL – KONTEKS**

Vir die doel van hierdie gevallestudie sal Reezly Spesiale Skool gebruik word om die nodige inligting te bekom (Reezly Spesiale Skool, 2018 a & b2018 a & b).

#### **3.8.1 Historiese oorsig**

Ter wille van etiese redes is skuilname gebruik. Op 4 September 1954 is ds. X en mev Y se tweede kind gebore: 'n dogtertjie, Z, met Downsindroom. Haar lewe het 'n hoë doel gehad: ds. X het die stryd begin om 'n skool vir leerders met erge intellektuele gestremdheid te vestig. Op 14 Julie 1964 open Reezly Spesiale Skool die eerste keer met 20 leerders in 'n houtgebou in Blombaaï. Die skool het gegroei en op 4 November 1981 kon die pragtige gebouekompleks in Reezly Park in gebruik geneem word. Vandag is daar ongeveer 365 leerders tussen die ouderdomme ses en 18 jaar (Reezly Spesiale Skool, 2018 a & b2018 a & b).



Al die leerders van Reezly Spesiale Skool is intellektueel gestremd. Daar is verskillende oorsake vir hul gestremdheid, bv. komplikasies voor, tydens of ná geboorte, breinbeserings, abnormaliteite van die brein, skedel of sentrale senustelsel en genetiese afwykings. Medici het reeds 34 genetiese afwykings by hierdie leerders geïdentifiseer. Downsindroom is maar een daarvan. Sommige leerders is multigestremd met, onder andere, epilepsie, outisme, serebrale gestremdheid, ouditiewe en visuele probleme (Reezly Spesiale Skool, 2018 a & b).

### **3.8.2 Koshuise**

Tans beskik Reezly Spesiale Skool oor drie koshuise waarin leerders kan tuisgaan. Daar is 'n kleuter-, 'n dogters- en 'n seunskoshuis. Die koshuispersoneel bestaan uit 17 kinderversorgers en vyf onderwyspersoneel wat nagdiens doen. Die leerders se opvoeding word in die koshuise voortgesit. Hier leer hulle, onder andere, hoe om teenoor maats op te tree, tande te borsel, hande te was, die toilet te gebruik, hulself persoonlik te versorg asook korrekte tafelmaniere (Reezly Spesiale Skool, 2018 a & b). Daar is koshuisinwoning vir 140 leerders en 14 busse wat die dagskoliere vervoer (Reezly Spesiale Skool, 2018 a & b).

### **3.8.3 Sport en kultuur**

Die leerders neem aan die volgende sportsoorte deel: sokker, krieket, netbal, sagtebal en hokker ('n spesiale sport vir fisies gestremde leerders), fietsry, bocce, basketbal, mini-krieket, landloop, boccia, vloerhokkie, swem en atletiek. Die skool is trots op leerders wat al provinsiale en nasionale kleure verwerf het. 'n Hoogtepunt in die lente is die jaarlikse pretloop. Die skool het ook 'n koor en marimba-orkester wat gereeld optree. Hul hou konserte, sokkies, modeparades, markdae en gaan kampeer gereeld met die leerders (Reezly Spesiale Skool, 2018 a & b).

### **3.8.4 Gesondheidsorg**

Omdat baie van die leerders weens hulle besondere probleme baie kwesbaar is, is gesondheidsorg baie belangrik. Die distriksgeneesheer besoek die skool een maal per week. Die volgende klinieke word gereeld in samewerking met medici gehou: tandheelkunde en mondhigiëne, genetica, gesinsbeplanning en seksvoorligting, psigiatrie, neurologie, ortopedie en urologie. Daar is ook 'n ondersteuningsgroep vir ouers (Reezly Spesiale Skool, 2018 a & b).

### **3.8.5 Struktuur**

Tans is die klasse in vyf fases ingedeel: junior, intermediêre, senior, arbeidsgerigte en beroepsfases. 'n Leerder kan twee tot drie jaar in 'n fase bly, maar binne die fase tussen opvoeders verskuif word. Emosionele ontwikkeling word saam met 'n kind se vordering en ouderdom in ag geneem voordat hy/sy na 'n volgende fase oorgaan (Reezly Spesiale Skool, 2018 a & b).

Die nuwe Gedifferensieerde Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring (GKABV) vir leerders met erge intellektuele gestremdheid is in 2018 in verskeie spesiale skole geloods (Departement van Basiese Onderwys, 2018). Sodra laasgenoemde wetgewing goedgekeur is, sal daar dus nie meer na fases verwys word nie, maar grade aangesien die leerders volgens hulle ouderdomme in grade ingedeel word.

Reezly Spesiale Skool sal dus die klasse herindeel om die nuwe leerprogram (kurrikulum) optimaal te implementeer (Departement van Basiese Onderwys, 2018). Die nuwe voorgestelde struktuur is soos volg:

**Tabel 3.3 Graadindeling volgens leederouderdomme**

<b>OUDERDOM VAN LEERDERS</b>	<b>GRAAD INDELING</b>
5, 6, 7 jaar	Graad R (1ste, 2de, 3de jaar)
8, 9 jaar	Graad 1 (1ste, 2de jaar)
10, 11 jaar	Graad 2 (1ste, 2de jaar)
12, 13 jaar	Graad 3 (1ste, 2de jaar)
14, 15 jaar	Graad 4 (1ste, 2de jaar)
16, 17, 18 jaar	Graad 5 (1ste, 2de, 3de jaar)

(Departement van Basiese Onderwys, 2018)

**3.8.6 Opvoedingspan**

Die opvoedingspan is 'n groep mense wat spesiaal met liefde, deernis en geduld toegerus is: ouers, opvoeders, sielkundige, skoolsuster en verpleegassistent. Fisioterapeute, arbeidsterapeute, spraakterapeute, huismoeders, klasassistent, algemene assistente, kombuis- en washuispersoneel, busbestuurders en terreinwerkers vorm deel van hierdie span wat met baie geduld hierdie leerders ondersteun, onderrig en leer om vaardighede te bemeester (Reezly Spesiale Skool, 2018 a & b).

**3.8.7 Kurrikulum**

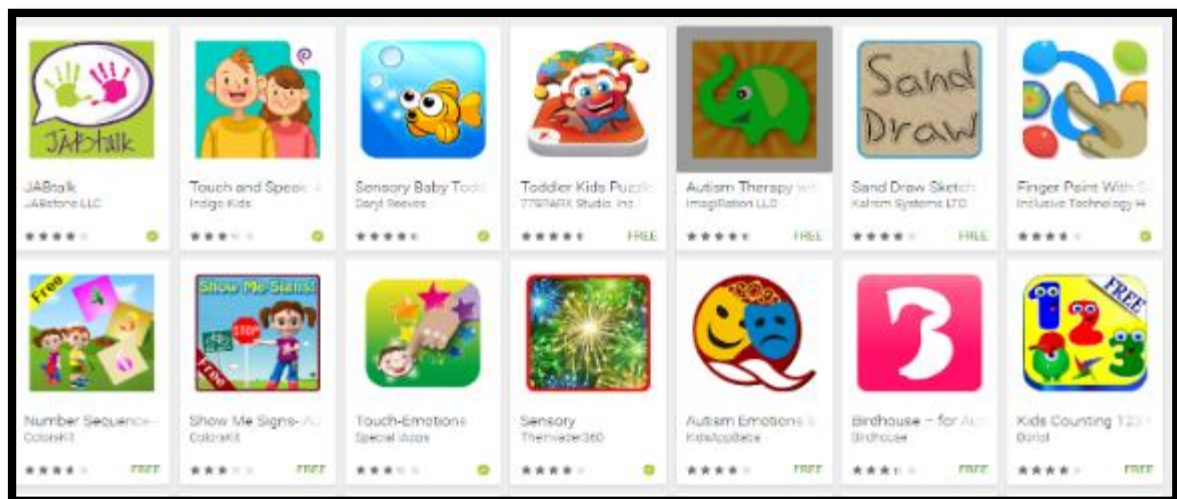
Die skool fokus op die aanleer van die volgende vaardighede:

- selfversorgings-, sosiale en lewensvaardighede;
- effektiewe kommunikasie (taalvaardigheid of gebaarversterkte taal);
- optimale motoriese en perseptuele vaardighede;
- funksioneel-skolastiese vaardighede soos lees, skryf en getalbegrip;
- omgewings-, natuur- en veiligheidsbewustheid;
- werkvaardighede en vaardighede om in die buitewêreld te funksioneer;
- vaardighede om gedeeltelike onafhanklikheid te beoefen;
- arbeidsmarkgerigte vaardighede soos bv. verpakking, sortering, herstelwerk, rygwerk, kuns en handwerkprodukte; en
- uitvoering van huishoudelike vaardighede en sinvolle vryetydsbesteding en ontspanningsaktiwiteite (Reezly Spesiale Skool, 2018 a & b).

Bogenoemde vaardighede word ook in die nuwe leerprogram geïntegreer (Departement van Basiese Onderwys, 2018). Die onderstaande voorbeelde van digitale opvoedkundige hulpbronne is tans beskikbaar en word deur Reezly Spesiale Skool op 'n daaglikse basis gebruik:

- BigBoet – 'n program wat die kurrikulum vanaf Graad R tot Graad 7 inoefen. Die skool maak slegs van die Graad R- en voorskoolse program as gevolg van die leerders se funksioneringsvermoë gebruik ([www.bigboet.co.za](http://www.bigboet.co.za)).
- Do2Learn – <http://www.dotolearn.com> <http://www.dotolearn.com> – 'n gratis webblad wat uit 'n verskeidenheid opvoedkundige speletjies, liedjies, kommunikasiekaartjies, drukbare bronne en inligting vir spesiale behoeftes bestaan.
- Help Kidz Learn – <http://www.helpkidzlearn.com/> – gratis aanlyn speletjies en aktiwiteite vir leerders met spesiale onderwysbehoefte.
- Papunet – <http://papunet.net/games/> – gratis speletjies, praktiese werkstukke, stories vir verskillende ouderdomme en vermoëns. Die meeste van hierdie speletjies en werkstukke kan gespeel word deur die rekenaar of ander aangepaste skakelaars te gebruik.
- SEN Teacher – <http://www.senteacher.org/Home/> – Dit is 'n gratis onderrig- en leerhulpbron vir leerders met spesiale onderwysbehoefte (Resources & Site, 2009).
- Special Educational Needs (SEN) Resources en SparkleBox: Gratis hulpbronne vir opvoeders wat leerders met spesiale behoeftes onderrig ((Onttrek uit <http://www.sparklebox.co.uk/special-needs/>).
- YouTube-videos: YouTube (Educational YouTube sowel as Teacher YouTube) is gratis webtuistes wat videos huisves ((Onttrek uit <https://www.YouTube.com/>).
- MimioTeach-toepassing. Hierdie toepassing voorsien kreatiewe, kind-gesentreerde, interaktiewe lesse. Dit stel leerders in staat om kreatief en interaktief by die leerinhoud betrokke te wees. Hierdie toepassing word saam met die MimioStudio-sagteware en elektroniese pen gebruik ((Onttrek uit <https://www.learningexchange.net/our-product/mimio/mimioteach/>).
- Spesiale Google Play-winkel is 'n digitale verspreidingsdiens wat 'n digitale mediawinkel insluit:





*Figuur 3.3 Voorbeelde van toepassings wat by Google Play-winkel beskikbaar is*

### 3.8.8 Lewering van gehalteprodukte

Die tuisbedryfwinkel produseer, onder meer, klein koekies, beskuit en fudge. Leerders van die skool vervaardig rottang-vlegwerk, weefwerk, borduurwerk, kralewerk, pottbakkerswerk sowel as sementblokke (Reezly Spesiale Skool, 2018 a & b).

### 3.8.9 Projekte

Projekte waaraan die skool tyd spandeer, is soos volg: herwinning, marimba-orke, karwassery, haarkappery, sapfabriek, sementfabriek en verbouing van groente en tuinbou. Reezly Spesiale Skool bied dus gespesialiseerde, professionele vaardigheidsontwikkeling deur doeltreffende onderrig aan leerders van verskillende kulture en agtergronde met erge intellektuele gestremdheid wat nie by hoofstroomonderrig kan baat nie. Elke leerder word hier die beste geleentheid gebied om teen sy/haar eie tempo volgens sy/haar eie vermoë te ontwikkel om sover moontlik selfversorgende volwassenes te word wat gemaklik kan inskakel by die gemeenskap waaraan hulle behoort (Reezly Spesiale Skool, 2018b).

### 3.9 SAMEVATTING

Inligtings- en kommunikasietegnologieë (digitale tegnologie) is sentraal in die veranderinge wat regoor die wêreld tans plaasvind (Departement van Gesondheid, 2020; Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2020 a-d). Die wêreldwye pandemie (Covid-19) het veroorsaak dat digitale media die samelewing handomkeer in 'n baie kort tydjie verander het en vooruitgang in digitale tegnologie in die leer- en onderrigproses het ook dramaties verander. Dit het nuwe leergeleenthede oopgemaak en toegang tot opvoedkundige hulpbronne verskaf, ver bo dié wat tradisioneel beskikbaar is (Departement van Gesondheid, 2020; Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2020 a-d). Die wêreld was gedwing om van digitale tegnologie gebruik te maak om te kommunikeer, inligting te deel, en ontwikkeling en leer vir leerders moontlik te maak.

Daar is duisende onderwysprogramme in die Windows-mark, vanaf "speletjies" vir vroeë leerdoeleindes tot programme wat opvoeders help om die klaskamer te bestuur. Elke dag word meer en meer onderwys-toepassings ontwikkel. Die voorsiening van telekommunikasie-infrastrukture wat vir leer en onderrig beskikbaar is, het drasties toegeneem en baie skole gebruik die voordele van digitale tegnologie om die gehalte van onderrig en leer te verbeter (Departement van Gesondheid, 2020; Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2020 a-d).

In hierdie hoofstuk is dit dus duidelik dat digitale tegnologie as 'n prioriteit in spesiale skole behoort beskou te word. Daar is wel beduidende vordering gemaak met provinsiale implementering hoofsaaklik in die Wes-Kaap, Gauteng en Noord-Kaap (Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a). Daar word melding gemaak van die visie wat die Wes-Kaapse Onderwysdepartement wil verwesenlik, naamlik om digitale tegnologie as 'n waardevolle instrument in sinvolle en doeltreffende onderrig en vaardigheidsontwikkeling te gebruik (Bialobrzeska & Cohen, 2005; Wes-Kaapse Onderwysdepartement, 2012 a; Koksall, 2013; Kotrlík & Redmann, 2009).

Hierdie hoofstuk skets ook die konteks van die spesiale skool waar hierdie navorsing gedoen is. Dit wys dit ook duidelik dat Reezly Spesiale Skool reeds gespesialiseerde professionele vaardigheidsontwikkeling aan leerders met erge intellektuele gestremdheid bied. Teen die agtergrond van navorsing oor die rol van digitale tegnologie in die aanleer van vaardighede kan dit beslis hierdie proses bevorder. In Hoofstuk 4 word die navorsingsmetodes (werkswyse) aangedui om die navorsingsdoel te bereik. Die navorsingsontwerp, die manier waarop deelnemers geselekteer is en die wyse waarop die data tydens die navorsingsondersoek ingesamel en ontleed is, word uiteengesit.



## **Hoofstuk 4**

### **NAVORSINGSONTWERP EN -METODOLOGIE**

“There are only two ways to live your life. One is as though nothing is a miracle.

The other is as though everything is a miracle.”

Albert Einstein (Canfield et al., 2007, p. 233)

“One should guard against preaching to young people, success in the customary form is the main aim in life. The most important motive for work in school and in life is pleasure in work, pleasure in its result, and the knowledge of the value of the result to the community.”

Albert Einstein (Canfield et al., 2007, p. 233)

#### **4.1 INLEIDING**

In aansluiting by Hoofstuk 1 is die doel van hierdie studie om 'n bydrae tot die aanpassing van spesifieke beleide ten opsigte van die gebruik van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid te maak. Bestaande beleide moet aangepas of verfyn word sodat hierdie leerders se behoeftes voorop gestel word, soos bv. die beleid oor digitale tegnologie in skole asook die gehalte-bestuurstelsel (GBS) in skole.

In Hoofstuk 2 en 3 verskaf die literatuur insig oor die toepassing van digitale tegnologie in spesiale skole vir leerders met erge intellektuele gestremdheid. Die navorser het 'n post-positivistiese paradigma, dus 'n pragmatiese benadering binne 'n sosiokonstruktivistiese raamwerk, gebruik om die navorsingsvraag te beantwoord.

In hierdie hoofstuk word gefokus op die navorsingsontwerp en metodologie wat hierdie navorsing gelei het. Die rasionaal en doelwitte van die studie is reeds breedvoerig in Hoofstuk 1 bespreek. Vervolgens word dit net kortliks genoem.

## 4.2 RASIONAAL EN DOEL VAN DIE STUDIE

Die navorsingsrasionaal dien as 'n verduideliking van hoe die navorser belangstelling in 'n spesifieke onderwerp ontwikkel het en waarom sy van mening is dat dit wat haar interesseer, die moeite werd is om na te vors (Maree, 2010, 2016; Maree & Pietersen, 2010). Die redes waarom die navorser belang gestel en op hierdie studie besluit het, is omdat sy persoonlik die sukses van digitale tegnologie in vaardigheidsontwikkeling van leerders met erge intellektuele gestremdheid ervaar het. Deur hierdie leerders te bemagtig, word hulle in staat gestel om 'n waardevolle bydrae in hul gemeenskappe te lewer.

Die doel van die studie verwys na die onderwysrigting wat die navorser interesseer en ondersoek (Mouton, 2008; Miller, Birch, Mauthner & Jessop, 2012; Mertens, 2015). Hierdie spesifieke studie fokus dus op die rol van digitale tegnologie in die klaskamer ten opsigte van vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid. Die oorhoofse doelwit is om 'n bydrae tot die wysiging van die beleid vir die gebruik van digitale tegnologie in spesiale skole (Witskrif 7) asook die gehaltebestuurstelsel (GBS) te kan maak sodat opvoeders op die inskakeling en gebruik van digitale tegnologie tydens onderrig, lesaanbiedings en leerderbetrokkeheid beoordeel word. Tans word dit glad nie gespesifiseer nie.

Vervolgens word die navorsingsprobleem van nader beskou.

## 4.3 NAVORSINGSPROBLEEM EN -VRAE

'n Navorsingsprobleem kan as 'n spesifieke navorsingsvraag geformuleer word (Mouton, 2008; Morse, 1991; Du Plooy-Cilliers, 2014; Nieuwenhuis, 2010). 'n Navorsingsprobleem, volgens verskeie bekende navorsers, moet duidelik en ondubbelsinnig ten opsigte van die navorsingsdoelwitte van die studie gestel word (Mouton, 2008; Du Plooy-Cilliers, 2014). Volgens Du Plooy-Cilliers (2014) is die navorsingsprobleem die kern van die navorsingsproses aangesien die hoofdoel van navorsing is om 'n oplossing vir 'n probleem te vind (Edwards & Holland, 2013).

Die navorsingsprobleem wat op hierdie studie van toepassing is, is dat daar nie met sekerheid gesê kan word of digitale tegnologie (IKT/e-onderwys) wel 'n verskil in die onderrig en opleiding vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in spesiale skole maak nie. Die probleem soos aangedui in Hoofstuk 1 dui op 'n gaping in die literatuur ten opsigte van die gebruik van digitale tegnologie in vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid.

Die navorsingsvraag vir hierdie studie is dus as volg geformuleer: Wat is die rol van digitale tegnologie in die bevordering van vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in 'n Wes-Kaapse spesiale skool?

Die volgende subvrae het die navorser gehelp om die navorsingsvraag te beantwoord:

1. Watter vaardighede kan moontlik deur die gebruik van digitale tegnologie in die onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid, ontwikkel word?
2. Wat is die ingesteldheid van opvoeders teenoor die gebruik van digitale tegnologie in die onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid?
3. In watter mate kan die gebruik van digitale tegnologie vir vaardigheidsontwikkeling leerders met erge intellektuele gestremdheid toerus om 'n positiewe bydrae te lewer in die samelewing waarin hulle hul bevind?
4. Watter sagteware is vir leerders met erge intellektuele gestremdheid beskikbaar wat geredelik gebruik kan word?

#### **4.4 NAVORSINGSPARADIGMA**

Navorsingsparadigmas word deur verskeie navorsers beskou as filosofiese veronderstellings rakende sleutelaspekte van die werklikheid wat tot aannames, oortuigings en sienings van 'n spesifieke wêreldbeskouing aanleiding gee (Wiersma & Jurs, 2009; Onwuegbuzie et al., 2009). Hierdie wêreldbeskouing lei die navorser om 'n sekere studie te loods en navorsing te doen oor wat haar interesseer en op watter wyse die ondersoek uitgevoer moet word. Die navorser besef egter dat sy nie beheer het oor faktore wat die navorsing kan beïnvloed nie (McMillan, 2012; Onwuegbuzie et al., 2009; Wiersma & Jurs, 2009).

Die wêreldbeskouing (breë raamwerk) waarbinne hierdie studie plaasvind, is die post-positivistiese paradigma. en is afkomstig van die 19de eeuse skrywers (Jansen, 2010; Nieuwenhuis, 2010; Gall et al., 2007; Neuman, 1997). Navorsers het gedurende die 19de tot die vroeë 20ste eeu van die positivistiese benadering gebruik gemaak (Jansen, 2010; Nieuwenhuis, 2010; Gall et al., 2007). Die post-positivistiese paradigma is egter meer onlangs deur Phillips en Burbules (2009) bekend gemaak. Hierdie paradigma het aanvanklik as 'n verfyning van die positivistiese benadering ontstaan (Creswell, 2013). Die post-positivistiese benadering erken gevolglik die verwantskap tussen veranderlikes en onafhanklike faktore en hoe dit die navorsing kan beïnvloed. Met 'n post-positivistiese wêreldbeskouing is dit van belang dat dit wat ondersoek word 'n objektiewe realiteit is van wat buite in die wêreld bestaan. Objektiviteit, geldigheid en betroubaarheid is belangrike aspekte van 'n post-positivistiese benadering (Creswell, 2013).

Die navorsingsprobleem wat dus deur post-positiviste bestudeer word, is gebaseer op die observasies en meetbaarheid van die objektiewe werklikheid wat in die wêreld bestaan (Creswell, 2013; Phillips & Burbules, 2009). Dit impliseer dat die navorser neutraal en objektief staan tydens die navorsingsproses en nie deur gevoelens en oortuigings beïnvloed word nie. Die inligting wat ingewin word deur middel van sistematiese waarnemings is onafhanklik van wat mense glo (Creswell, 2013; McMillan, 2012; Onwuegbuzie et al., 2009; Jansen, 2010; Nieuwenhuis, 2010).

Die positivistiese paradigma het sekere leemtes deurdat aspekte soos kultuur, godsdiens en oortuigings van deelnemers nie in ag geneem word nie. Dit maak nie voorsiening vir faktore wat die insameling van kennis kan beïnvloed nie (Creswell, 2013; Phillips & Burbules, 2009). In teenstelling hiermee bied die post-positivistiese wêreldbeskouing die navorser die vryheid om dit wat werklik in die klaskamer gebeur tydens die onderrig van vaardighede deur digitale tegnologie objektief waar te neem. In die poging om objektief te wees, het die navorser foto's van verskeie aktiwiteite geneem ter staving van die bevindinge. Fokusgroeponderhoude en individuele onderhoude met verskeie personeellede dien as triangulasie om die betroubaarheid van die navorsing te versterk (Creswell, 2013).

Volgens Creswell (2013) word paradigmas verklaar aan die hand van die volgende vier beginsels: aksiologie (wyse waarop waardes die ondersoek ondersteun), epistemologie (verwys na die verhouding tussen die kenner en dit wat geken word), ontologie (verwys na die aard van die realiteit) en metodologie (wyse van ondersoek). 'n Navorsingsparadigma lei dus die navorser se denkwyse en optrede en gee op hierdie wyse betekenis aan die navorsing (Denzin en Lincoln, 2011; Nieuwenhuis, 2010).

Die ontologie waarbinne die navorser in hierdie studie beweeg, het met die aard van realiteit te doen. In kwalitatiewe navorsing is die aard van realiteit die subjektiewe ondervindings van die deelnemers (Denzin & Lincoln, 2011; Dreyer, 2015; Prichard, 2014; Schunk, 2012). Volgens Mertens (2015) en Creswell (2013) verwys epistemologie na die verhouding/posisie tussen die kenner en dit wat geweet/geken word. Die epistemologie vir hierdie studie is dus post-positivisties om objektief te wees en te voorkom dat persoonlike voorkeure en waardes die navorsing beïnvloed.

Mertens (2015) en Creswell (2013) noem ook dat die navorser wat die post-positivistiese benadering gebruik daarna moet streef om so neutraal moontlik te wees. Dit is egter vir die navorser van belang om vanuit hierdie beskouing 'n objektiewe realiteit wat in die buitewêreld bestaan deur observasies en metings, versigtig te ondersoek. Belangrike aspekte van 'n post-positivistiese benadering wat deur die navorser in ag geneem moet word, is objektiviteit, geldigheid en betroubaarheid (Mertens, 2015; Creswell, 2013; Creswell & Creswell, 2018; Babbie, 2001).

Volgens Mertens (2015) en Creswell en Creswell (2018) is die uitgangspunt van post-positivisme om die realiteit so goed as moontlik te ontdek, aangesien die post-positivistiese navorser besef en erken dat die navorser self haar eie subjektiewe realiteit skep. Die realiteit van dit wat ondersoek word, kan dus nooit ontbloot word nie. Binne 'n post-positivistiese raamwerk vir hierdie studie is 'n navorsingsontwerp gebruik wat goed by hierdie paradigma aansluit.

'n Gemengde-metode navorsingsontwerp is 'n gewenste metodologie van 'n post-positivistiese paradigma. 'n Gemengde-metode ontwerp – meer spesifiek 'n verklarende-opeenvolgende-gemengde metode – is gebruik om hierdie studie uit te voer (Creswell & Creswell, 2018; Teddlie & Tashakkori, 2009). Die navorsingsontwerp word vervolgens in meer besonderhede bespreek.

## **4.5 NAVORSINGSONTWERP EN -METODOLOGIE**

'n Navorsingsontwerp sluit die bymekaarkom van filosofieë, onderzoekstrategieë en spesifieke metodes in en beïnvloed die verhouding tussen die navorser, die deelnemers en die navorsingsmetodes (Creswell & Creswell, 2018; Hesse-Biber, 2017).

### **4.5.1 Navorsingsontwerp**

Volgens Nieuwenhuis (2010:70) kan 'n navorsingsontwerp beskou word as die plan waarvolgens die navorser die navorsingsonderzoek uitvoer en wat die volgende aspekte verduidelik: die selektering van deelnemers, dataversamelingstegnieke en data-analise (Maree, 2016; Mouton, 2008; Hofstee, 2006). Die navorsingsontwerp verskaf struktuur aan die navorsingsprojek sodat die navorsing op 'n logiese wyse aangepak en voltooi kan word (Leedy & Ormrod, 2005; Terre Blanche, Durrheim & Painter, 2006; Babbie, 2001).

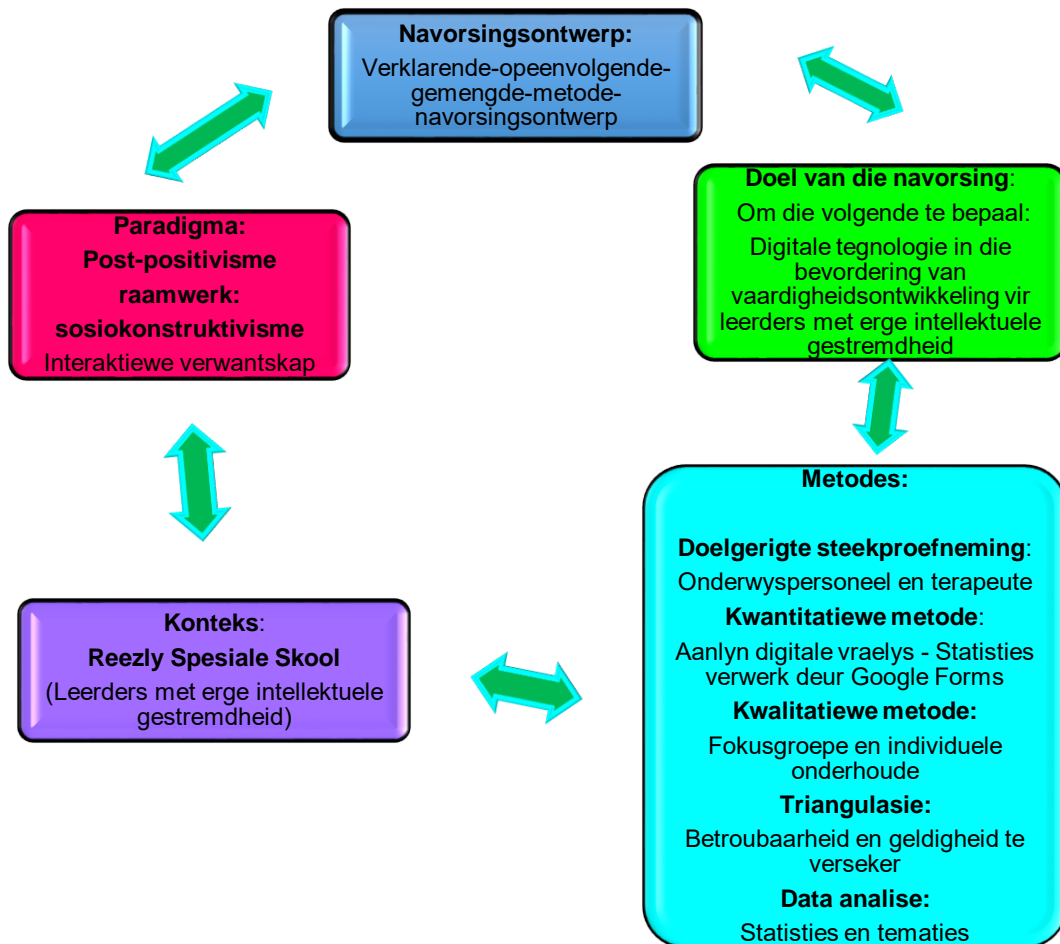
Die navorsingsontwerp word bepaal deur die navorser se wêreldbeskouing (paradigma), persoonlike ondervindings en die probleem wat ondersoek word (Maree, 2010; Creswell, 2013; Nieuwenhuis, 2010). Creswell (2013) verkies om die term wêreldbeskouing i.p.v. paradigma te gebruik aangesien dit na gedeelde oortuigings en waarders verwys. Vir hierdie navorsing maak die navorser van die verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp gebruik.

Die post-positivistiese wêreld-beskouing waarbinne hierdie navorsing lê, laat toe dat beide kwalitatiewe en kwantitatiewe metodes gebruik kan word. Die verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp is dus geskik omdat dit die gebruik van kwalitatiewe en kwantitatiewe metodes behels om data in te samel en te analiseer (Creswell & Creswell, 2018; Nieuwenhuis, 2010).

Met die verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp word kwalitatiewe en kwantitatiewe metodes in 'n enkele ondersoek gekombineer (Creswell, 2013; Collins et al., 2006; Creswell & Creswell, 2018). Die navorser het 'n navorsingsontwerp gekies wat by die navorsingsdoelwitte pas en wat met inagneming van die tyd tot haar beskikking prakties uitvoerbaar is. Volgens Creswell en Creswell (2018) behels bogenoemde metode 'n tweeledige data-insameling waarin kwantitatiewe data eerste deur middel van 'n aanlyn- digitale vraelys versamel word. Die resultate word dan ontleed en gebruik om die tweede deel van die navorsing uit te voer, naamlik kwalitatiewe data-insameling.

Die kwalitatiewe data word gebruik om die kwantitatiewe data sowel as die resultate so deeglik moontlik te verduidelik. Die kwalitatiewe data-insameling (fokusgroepe en individuele onderhoude) bou dus direk op die kwantitatiewe resultate (digitale vraelys). Dit is belangrik om die kwantitatiewe resultate aan die kwalitatiewe data-insameling te koppel om die data analyse-proses suksesvol uit te voer. Hierdie proses van opeenvolging met die kwalitatiewe onderhoude ondersteun die navorser om die resultate wat verkry is, verder te ondersoek, te verduidelik of te verklaar en te versterk (Creswell & Creswell, 2018). Volgens Creswell en Creswell (2018) is dit belangrik dat die deelnemers van die kwalitatiewe ondersoek dieselfde moet wees as dié wat in die aanvanklike kwantitatiewe steekproef deelgeneem het. Die rede hiervoor is omdat die doel van die ontwerp is om die kwantitatiewe resultate op te volg en die resultate in diepte te ondersoek.

Die sleutelsterkte van hierdie ontwerp is deur die kwantitatiewe data met die kwalitatiewe data op te volg. Die kwantitatiewe en die kwalitatiewe databasisse word afsonderlik in hierdie benadering ontleed (Creswell & Creswell, 2018). Die navorser integreer dan die resultate van die twee afsonderlike databasisse in die bespreking van die bevindinge (Creswell & Creswell, 2018). Met die post-positivistiese wêreldbeskouing is die fokus van hierdie studie op die uitkomste van die navorsing en nie op die metodes wat gebruik word nie (Creswell & Creswell, 2018). Dit fokus meer op wat in die praktyk werkbaar en doeltreffend is en is daarom pragmaties van aard (Cresswell & Clark 2011). Die verloop van die navorsing word in Figuur 4.1 skematies uitgebeeld (Creswell, 2013; Nieuwenhuis, 2010; Terre Blanche et al., 2006).



***Figuur 4.1 Skematiese voorstelling van hierdie navorsingsproses***

(Aangepas uit: Creswell: 2012; Terre Blanche et al., 2006; Bergman, 2011)

Die redes vir die gebruik van die verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp vir hierdie ondersoek was om uitgebreide response te verseker; data vanuit 'n wyer reeks perspektiewe in te samel en om unieke omstandighede, voorstelle, menings en opinies te verduidelik (Collins, Onwueguzie & Sutton, 2006; Johnson & Onwuegbuzie, 2004). Triangulasie is gebruik ter staving en korrespondering van resultate van die verskeie metodes. Die gemengde-metode navorsingsontwerp verhoog integriteit van die bevindinge omdat meer as een navorsingstrategie en -instrument gebruik word. Aanbevelings word beter ondersteun as daar van meer as een metode gebruik gemaak word. Die bevindinge van die verskillende metodes versterk mekaar (Joubert, Hartell & Lombard, 2016).



## 4.5.2 Metodologie

Die metodologie word dikwels beskou as die kern van enige navorsingsontwerp. In hierdie navorsing is gebruik gemaak van die verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp wat beide kwantitatiewe en kwalitatiewe navorsingsmetodes insluit. Die kenmerke van hierdie post-positivistiese benadering binne die sosiokonstruktivistiese raamwerk is onder andere om inligting wat tydens die navorsing bekom word so objektief moontlik aan te teken. Ruimte moet gelaat word vir faktore wat objektiwiteit kan beïnvloed. Die navorser moet daarna streef om so ver moontlik objektief te bly en nie die deelnemers subjektief te beïnvloed nie. Die moontlikheid van foutiewe hipoteses word beperk omdat die opinies en menings van deelnemers op feite en/of werklikhede gebaseer word (Creswell, 2013; Gall et al., 2007; Onwuegbuzie et al., 2009; Nieuwenhuis, 2010).

Die selektering van deelnemers wat in hierdie studie gebruik is, word vervolgens bespreek.

### 4.5.2.1 Selektering van deelnemers

Die populasie vir hierdie studie is verteenwoordigend van onderwyspersoneel wat kennis en ondervinding van leerders met erge intellektuele gestremdheid in spesiale skole het. Die tipe steekproefneming wat toegepas word, word bepaal deur die tipe studie wat uitgevoer word. Waarskynlikheidsteekproefneming word vir kwantitatiewe navorsing gebruik (groot getalle deelnemers) en die nie-waarskynlikheidsteekproefneming word vir kwalitatiewe navorsing gebruik waar 'n kleiner groep deelnemers nodig is (Creswell, 2013; Gall et al., 2007; Onwuegbuzie et al., 2009; Nieuwenhuis, 2010). Daar bestaan ook verskeie vorme van nie-waarskynlikheidsteekproefneming, naamlik gevallestudies, sneeubal-proefneming kwota-steekproefneming, doelgerigte steekproefneming, gerieflikheid-steekproefneming en opportunistiese steekproefneming.

In hierdie studie het die navorser van doelgerigte steekproefneming gebruik gemaak (Creswell, 2013; Gall et al., 2007; Onwuegbuzie et al., 2009; Nieuwenhuis, 2010). Die navorser het hierdie metode gekies omdat die populasie (onderwyspersoneel van 'n spesiale skool) doelgerig gekies is.

Die kriteria wat gebruik is, is dat dit 'n spesiale skool vir leerders met erge intellektuele gestremdheid moes wees en dat die skool reeds van digitale tegnologie gebruik maak. Die deelnemers is ook doelgerig gekies omdat hulle aan die volgende kriteria voldoen het: 1) hulle gebruik digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid op 'n daaglikse basis; en 2) die gebruik van digitale tegnologie word op hul daaglikse rooster aangedui. In totaal is daar 28 deelnemers wat ingestem het om aan die studie deel te neem.

'n Brief is aan die skoolhoof gerig waarin die navorser toestemming gevra het om navorsing in die betrokke skool te onderneem (sien Bylaag C). Die hoof het tydens 'n personeelvergadering die brief aan die personeel voorgehou. Tydens hierdie vergadering is die personeel genooi om die aanlyn- (digitale) vraelys te voltooi wat op 'n rekenaar by die skool opgestel is indien hulle sou belangstel om deel te neem. Die deelnemers kon besluit of hulle die skool se e-posadres wou gebruik of 'n anonieme e-posadres wou skep. As die personeel 'n anonieme e-posadres geskep het, is die skakel via hierdie e-posadres aan hulle voorsien.

#### **4.5.2.2 Data-insameling**

Die verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp is spesifiek gekies ter versterking van die betroubaarheid van die data wat deur kwantitatiewe en kwalitatiewe metodes ingesamel word. Terselfdertyd word die beperkinge van beide benaderings tot die minimum beperk (Creswell & Creswell, 2018). Beide vorme van data-insameling is verskillend in die verkryging van data – geslote data in die geval van kwantitatiewe data en oop-einde data in die geval van kwalitatiewe data-insameling (Creswell & Creswell, 2018; Bergman, 2011; Teddlie & Tashakkori, 2009; VanderStoep & Johnston, 2009).

Die eerste bladsy van die vraelys verduidelik aan die personeel dat hulle anoniem sal bly ten opsigte van die inligting wat gegee word (geskepte e-posadres). Deelnemers is verseker dat die e-posadres slegs gebruik sou word om terugvoering te gee nadat die navorsing afgehandel is. Op die eerste bladsy van die aanlynvraelys is die personeel ook weer daarop gewys dat hulle enige tyd mag onttrek indien hulle nie verder aan die navorsing wou deelneem nie (sien Bylaag D & E). Die deelnemers het ingeligte toestemming verleen om aan die navorsingsproses deel te neem (sien Bylaag D).

As ons aanneem dat elke tipe data-insameling beperkings sowel as positiewe punte het, kan die positiewe punte gekombineer word om 'n beter begrip van die navorsingsprobleem of vrae te ontwikkel en ook die beperkinge van elk te bowe te kom (Creswell & Creswell, 2018). As hierdie twee metodes vermeng of met mekaar geïntegreer word, kan dit beter insig van die navorsingsprobleem of -vraag teweegbring (Creswell & Creswell, 2018).

#### **4.5.2.2.1 Kwantitatiewe data-insameling**

Kwantitatiewe data-insameling behels tegnieke wat op objektiwiteit, wiskundige of statistiese prosedures en veralgemening gebaseer is (Creswell, 2013; McMillan & Schumacher, 2010; Maree 2016). Die kwantitatiewe navorsing stel die navorser in staat om ondersoek in te stel en die verband tussen veranderlikes te bepaal, verskynsels te verduidelik en bevindinge te bevestig (Creswell, 2013; McMillan & Schumacher, 2010; Maree 2016).

Kwantitatiewe data word ingesamel deur middel van instrumente soos vraelyste en die navorsingsvrae in die vraelyste is sistematies, spesifiek, meetbaar, objektief en waarneembaar (Creswell, 2013; McMillan & Schumacher, 2010; Nieuwenhuis, 2010). Die data word numeries verwerk en hierdie numeriese (statistiese) bevindinge word veralgemeen (Maree & Pietersen, 2010). Vir hierdie navorsing is 'n digitale vraelys gebruik om die kwantitatiewe data in te samel. Hierdie vraelys is deur die navorser self saamgestel.

Die digitale vraelys (data-insamelingsinstrument) maak vir kontekstuele en situasionele veranderlikes, bv. geslag, ouderdom, kwalifikasies, jare ondervinding, ens. voorsiening. Die vraelys is ontwerp deur Google Forms te gebruik. Hierdie program maak vir die opsomming en uiteensetting van statistiese data voorsiening.

### ***Die digitale vraelys***

Die doel van die digitale vraelys was om te bepaal in watter mate opvoeders in spesiale skole digitale tegnologie vir vaardigheidsontwikkeling gebruik en hoe hulle digitale tegnologie persoonlik ondervind. Volgens navorsing het digitale vraelys die voordeel dat dit met die gebruik van die internet aan 'n groot groep deelnemers tegelykertyd gestuur kan word (Gall et al., 2007; Gillham, 2008; Maree & Pietersen, 2010; McMillan & Schumacher, 2010; Williams, 2003).

Die digitale vraelys is aan die deelnemers gestuur nadat toestemming van die WKOD ontvang is (sien Bylaag A). Die vraelys kon aanlyn voltooi word. Die personeel kon op die voorafopgestelde skakel op die rekenaar druk om toegang tot die vraelys te verkry. 'n Rekenaar is by Reezly Spesiale Skool beskikbaar gestel waarop 'n anonieme e-posadres geskep is. Nadat die vraelys voltooi is, moes die deelnemers die vraelys direk aan die navorser stuur via Google Forms. Die resultate van die aanlynvraelys is elektronies deur Google Forms saamgestel en verwerk.

Die gebruik van digitale vraelys het verskeie voordele. Dit is onder andere een van die mees ekonomiese wyses om data in te samel. Daar is ook geen direkte kostes verbonde aan die digitale vraelys nie (Gall et al., 2007; Gillham 2008; Maree & Pietersen, 2010). Die deelnemers kan ook nie deur die navorser beïnvloed word nie omdat die navorser nie teenwoordig is nie. Die moontlikheid dat die navorser die deelnemers se antwoorde kan beïnvloed, word dus op hierdie wyse uitgeskakel. Dit lei ook daartoe dat antwoorde eerlik beantwoord word en tot meer betroubare bevindinge lei (Gall et al., 2007; Gillham, 2008; Maree & Pietersen, 2010; McMillan & Schumacher, 2010; Williams, 2003).

'n Verdere voordeel is dat digitale vraelyste min tyd in beslag neem om te voltooi. Alle deelnemers voltooi dieselfde vrae in die aanlynvraelys. Dit skakel ook vooroordeel uit en deelnemers kan die digitale vraelys in hulle eie tyd op 'n bekende rekenaar in hulle eie werksomgewing voltooi. Hulle ervaar dus minder druk om dadelik op die versoek van die navorser te reageer. Gereelde eposse ter herinnering is gestuur om deelnemers bewus te maak dat die vraelyste binne 'n sekere tyd voltooi moet wees.

Die navorser kan nie die toestande waaronder die vraelys ingevul was, beheer nie en daarom is voorsorg getref dat die bewoording van die vraelys so eenvoudig as moontlik gestel is.

### ***Vereistes vir 'n goeie vraelys***

'n Goed bewoorde digitale vraelys moet aan die volgende vereistes voldoen (Gall et al., 2007; Maree & Pietersen, 2010; McMillan, 2012; Neuman, 1997; Williams, 2003): Die vraelys moet 'n dekbrieff bevat wat die deelnemers oortuig om die vraelys in te vul en wat anonimiteit waarborg (sien Bylaag E); die vraelys moet so kort as moontlik wees; en tegniese terme moet liefies vermy word. In die literatuur word eenvoudige taal aanbeveel wat die deelnemers verstaan.

Dit is ook belangrik dat die vraelys in 'n logiese volgorde opgestel word, bv. deur vrae oor dieselfde onderwerp bymekaar te plaas. Dit moet maklik leesbaar wees en eenvoudig wees om te voltooi. Dus is daar in hierdie studie verseker dat 1) die vrae en bladsye van die digitale vraelys genummer is; 2) instruksies kort en duidelik is; 3) die doel van die studie aan die deelnemers verduidelik is sodat hulle die relevantheid van die studie kan verstaan; en 4) vrae wat as vooroordeel geïnterpreteer kon word, vermy is. Vervolgens word die konstruksie van die vraelys bespreek.

### ***Dekbrief***

Die digitale vraelys word deur 'n dekbrieff voorafgegaan. Die dekbrieff (Bylaag D & E) verskaf die volgende inligting aan die deelnemers: die titel en inligting waarom die navorsing handel, die doel van die navorsing en die belangrikheid daarvan dat die deelnemers die vraelys in sy geheel moet beantwoord.

Die dekbrieff dui ook aan dat goedkeuring deur die WKOD ontvang is om die navorsing uit te voer. Etiese aspekte word in die dekbrieff aan die deelnemers uitgewys, soos bv. anonimiteit, vrywillige deelname, asook dat hulle op enige stadium aan die navorsingsondersoek mag onttrek. Die versekering dat alle inligting vertroulik hanteer sal word, word ook gegee.

### ***Konstruksie van die digitale vraelys***

Die gestruktureerde digitale vraelys is gebaseer op inligting wat hoofsaaklik uit die saamgestelde en aangepaste kurrikulum voorkom wat in Reezly Spesiale Skool gebruik is, asook uit die literatuurstudie in hoofstukke 2 en 3. Reezly Spesiale Skool het die Nasionale Kurrikulumverklaring (NKV) gebruik en dit wat van toepassing is op leerders met erge intellektuele gestremdheid gebruik as basis om 'n aangepaste vaardigheidskurrikulum saam te stel. Die vraelys bestaan uit 130 items waarvan ses biografiese vrae is. Dit het ongeveer 'n halfuur geneem om die vraelys te voltooi.

Die vraelys is in twee dele verdeel: afdelings A en B. Afdeling A bestaan uit ses vrae wat biografiese inligting inwin. Die inligting sluit die volgende in: geslag, ouderdom, aantal jare in die onderwys, jare ondervinding in die onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid, kwalifikasies en enige addisionele kwalifikasies. Die rede waarom hierdie inligting benodig word, is om te bepaal of daar 'n verband tussen die biografiese gegewens van die deelnemers en die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer bestaan.

### **Afdeling A**

In Afdeling A van die vraelys is die biografiese inligting ingewin. Deelnemers moes slegs 'n kruisie (X) in die toepaslike blokkie aanbring. Die res van die vraelys (Afdeling B) bestaan uit 130 items (stellings). Dis is verdeel in twee subafdelings: 1) die opvoeder se persoonlike gebruik en/of vaardigheid ten opsigte van digitale tegnologie en die gebruik daarvan in die klaskamer; en 2) die vyf vaardigheidsontwikkelingsareas wat in Reezly Spesiale Skool ontwikkel word. Hierdie areas is in lyn met die nuwe Gedifferensieerde Kurrikulum Assesseringsbeleidsverklaring (GKABV) wat in Januarie 2018 in sommige spesiale skole geloods is. Afdeling B van die aanlynvraelys is soos volg uiteengesit:

**Afdeling B (Subafdeling 1)**

1. Persoonlike vaardighede met tegnologie – itemnommers 1 tot 16;
2. Die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer – itemnommers 17 tot 32 ;  
en
3. Persoonlike mening oor die gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen – itemnommers 33 tot 52.

**Afdeling B (Subafdeling 2)**

Hierdie afdeling dek die gebruik van digitale tegnologie in vaardigheidsontwikkeling van leerders met erge intellektuele gestremdheid. Die vyf vaardigheidsontwikkelingsareas is soos volg:

Huishoudelike vaardighede – itemnommers 53 tot 72;

Vaardighede vir ontspanning – itemnommers 73 tot 80;

Vaardighede vir die buitewêreld – itemnommers 81 tot 92;

Vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid – itemnommers 93 tot 119; en

Vaardighede in die werksituasie – itemnommers 120 tot 130.

In Afdeling B van die vraelys het die navorser van die vierpunt-Likert-skaal gebruik gemaak. Na aanleiding van wat in die toetsitem verlang word, wissel die vierpuntskaal.

**Toetsitem 1: Opvoeders se persoonlike vaardighede met tegnologie**

Nie seker	Moontlik; Benodig hulp	In staat; Sonder enige hulp	Kan ander opvoeders ondersteun
-----------	---------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

**Toetsitem 2: Die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer**

Daaglik	Weeklik	Maandeliks	Jaarliks
---------	---------	------------	----------

**Toetsitem 3: Wat is u persoonlike mening oor die gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen?**

<b>1</b> Stem glad nie saam nie	<b>2</b> Verskil	<b>3</b> Neutraal	<b>4</b> Stem saam	<b>5</b> Beslis geen twyfel
---------------------------------	------------------	-------------------	--------------------	-----------------------------

### **Toetsitems 4-8: Die gebruik van digitale tegnologie in vaardigheidsontwikkeling van leerders met erge intellektuele gestremdheid.**

Nie seker	Apps (toepassings) (Google Play-winkel)	Visualiseerder	YouTube	Mimio's/ e-Beam-toestelle	Ander, bv.: Beamz/Xbox
-----------	---	----------------	---------	---------------------------	------------------------

#### ***Aard van die vrae***

'n Vraelys kan uit oop en geslote vrae/stellings bestaan (Cohen et al., 2007; Maree & Pietersen, 2010; Creswell, 2012). Oop vrae is ongestruktureerde vrae (Joubert et al., 2016). Hierdie vrae bied aan deelnemers die voordeel om hul menings, opinies, ens. weer gee. Wat is u algemene gevoel oor digitale tegnologie? Of hoe beïnvloed die gebruik van digitale tegnologie u voorbereiding en lesaanbieding?

Vir hierdie studie het die navorser geslote vrae/stellings in die digitale vraelys aangewend. Met geslote vrae/stellings maak die navorser 'n stelling en bied voorafbepaalde antwoordopsies vir die deelnemers (Cohen et al., 2007; Maree & Pietersen, 2010; Creswell, 2012). Sien Afdeling 4.5.2.2.1.2 – Afdeling B en Afdeling 2 toetsitems 1, 2, 3, 4–8 vir voorbeelde van geslote vrae/stellings

Na aanleiding van die volgende redes is besluit op geslote vrae vir die gestruktureerde digitale vraelys (Cohen et al., 2007; Maree & Pietersen, 2010; Creswell, 2012): Die voorafbepaalde opsies is 'n maklike metode vir die deelnemers om hul antwoorde te kies. Kodering en statistiese analisering is makliker omdat antwoorde geklassifiseer kan word. Sensitiewe vrae kan ook makliker beantwoord word. Dit laat die deelnemer die antwoorde in kategorieë spesifiseer wat gepas vir hierdie navorsing is.

#### ***Siggeldigheid***

Google Forms het 'n ingeboude program om data te verwerk en sodoende statistiese data in die vorm van grafieke saam te stel. Siggeldigheid dui aan of die data-insamelingsinstrument (digitale vraelys) die relevante data meet en of die instrument geldig is (Maree & Pietersen, 2010). Die digitale vraelys wat deur die navorser saamgestel is, is duidelik en meet die relevante data vir die navorsingsondersoek.



### **Loodsondersoek**

In die loodsondersoek is die vraelyste elektronies aan opvoeders by 'n buurskool gestuur om moontlike probleme te identifiseer voordat die vraelys aan Reezly Spesiale Skool oopgestel is. Die doel van hierdie loodsondersoek was om te verseker dat die deelnemers die vrae verstaan en dat die aanlynvraelys duidelik en nie misleidend is nie. Deelnemers is versoek om die digitale vraelys te voltooi en aantekeninge te maak indien hulle nie die vrae verstaan nie of as die vrae moeilik interpreteerbaar was.

Die terugvoer van die loodsstudie het tot die verbetering van die vraelys gelei. Die volgende probleme is met die loodsing van die vraelys geïdentifiseer en reggestel:

1. Die vraelys wou nie outomaties oorskakel na die volgende bladsy wat voltooi moes word nie; 'n skakel is ingebou.
2. Die deelnemers kon nie meer as een opsie kies waar dit so gestipuleer was nie; die opsie is oopgestel.
3. Die voltooide vorm het nie die navorser bereik nie; die skakel was foutief en is reggestel.

#### **4.5.2.2.2 Kwalitatiewe data-insameling**

Die kwalitatiewe data-insameling is gebaseer op die versameling van verskeie realistiese voorstelle, menings en opinies van individue wat hul in dieselfde situasie bevind. Hierdie benadering is gemoeid met deelnemers se verskillende voorstelle, menings en opinies (McMillan & Schumacher 2001; Creswell, 2013; Nieuwenhuis, 2010). Nie-numeriese data word op hierdie wyse ingesamel (Creswell, 2013; McMillan & Schumacher, 2010; Nieuwenhuis, 2010).

Vir hierdie navorsing is daar gebruik gemaak van fokusgroeponderhoude asook semi-gestruktureerde individuele onderhoude om data in te samel (Maree 2016).

Hierdie data-insamelingsmetodes is in lyn met die ontologie van konstruktivisme wat aanneem dat realiteit sosiaal gekonstrueer word. Kennis word dus deur middel van sosiale interaksie geproduseer. Die menings van die deelnemers in hierdie studie dra by tot die beantwoording van die navorsingsvrae deur middel van die individuele en fokusgroeponderhoude (Creswell, 2013; McMillan & Schumacher, 2010; Gall et al., 2007; Onwuegbuzie et al., 2009).

Die navorser het Reezly Spesiale Skool gekontak en vasgestel wanneer dit vir hulle geleë sou wees om die fokusgroep- en individuele onderhoude te voer. Die navorser het tentatiewe tye en datums vir bogenoemde onderhoude bepaal. Met die eerste besoek is die data-insamelingstegnieke aan die deelnemers verduidelik, sowel as hoe administrasie na afloop van die data-interpretasie hanteer sal word (Maree, 2010; Maree & Pietersen, 2010).

### ***Fokusgroeponderhoude***

Fokusgroeponderhoude fokus op die verkryging van menings, ondervindings en sienswyses wat nie deur middel van 'n vraelys moontlik is nie. Die voordeel van fokusgroeponderhoude is dat dit insig bied oor sosiale prosesse en ook interaksie tussen groepslede fasiliteer. Dit skep 'n ontspanne atmosfeer en laat die geleentheid vir die deelnemers om op ander se reaksies te reageer en voort te bou. Dit lei tot die deel van opinies en menings wat die navorser tot die saamstel van temas lei wat verder tydens die individuele onderhoude ondersoek kan word. Die navorser het fokusgroeponderhoude gebruik om inligting te bekom wat nie andersins bekombaar is nie (Joubert et al., 2016).

Die temas wat uit die data vanuit die digitale vraelys uitgelig is, is gebruik om fokusgroeponderhoude met die deelnemers te voer. Die twee fokusgroeponderhoude (junior en intermediêre fase-personeel; en senior en beroepsfase-personeel) het by Reezly Spesiale Skool plaasgevind. Hierdie onderhoude het ongeveer 'n uur geduur.

Die response van die deelnemers (28 deelnemers) in die fokusgroeponderhoude is gebruik om die semi-gestruktureerde individuele onderhoude te lei. Die antwoorde (aanpassings/voorstelle/persepsies) is dadelik teenoor elke toetsitem op die vraelys aangeteken.

### ***Semi-gestruktureerde onderhoude***

Semi-gestruktureerde onderhoude is onderhoude wat gekenmerk word deur vrae wat gevra word en voorsiening maak om 'n nuwe rigting in te slaan met die vraagstelling indien die geleentheid hom voordoet (Joubert et al., 2016). Alle deelnemers het dieselfde vrae gekry en die verskeie antwoorde van die deelnemers kon maklik met mekaar vergelyk word.

In die gebruik van semi-gestruktureerde onderhoude word aangeneem dat deelnemers oor genoegsame kennis van die onderwerp beskik waaroor die studie handel. Deelnemers kon dus spontaan reageer. Hierdie tipe onderhoude is meer aanpasbaar en bied die geleentheid om die vrae aan te pas indien meer duidelikheid vereis word (Joubert et al., 2016). Semi-gestruktureerde onderhoude is met 24 van die 28 deelnemers by Reezly Spesiale Skool gevoer (drie deelnemers was afwesig). Die digitale vraelys het as riglyn vir die voer van die onderhoude gedien.

Volgens navorsers (Maree, 2010; Maree & Pietersen, 2010) het die aangesig-tot-aangesig-onderhoudmetode die hoogste responsskaal. Tydens die onderhoude het die navorser hulp verleen indien sekere aspekte breedvoeriger omskryf moes word.

Die individuele onderhoude het by Reezly Spesiale Skool plaasgevind. Die onderhoude is met toestemming van die deelnemers op band opgeneem. Die individuele onderhoude het ongeveer 45 tot 90 minute geduur omdat daar verskeie foto's geneem is van die demonstrasies wat deur die personeel gelewer is (Maree, 2010; Maree & Pietersen, 2010). Die foto's dien as bykomende data ter versterking van die navorsingsresultate (Bylaag G).

#### **4.5.3 Data-analise**

In lyn met die navorsingsontwerp is data statisties en tematies ontleed en geïnterpreteer. Met 'n verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp vind data-insameling binne twee verskillende, opeenvolgende fases plaas (Creswell & Creswell, 2018; Creswell & Clark 2007). Met die eerste fase is kwantitatiewe data deur middel van 'n digitale vraelys (Google Forms), ingesamel.

Kwantitatiewe data-analise is deur middel van beskrywende statistieke, tabelle en grafieke geanaliseer. Met die tweede fase is kwalitatiewe data deur middel van fokusgroep- en semi-gestruktureerde individuele onderhoude ingesamel. Kwalitatiewe data is tematies geanaliseer. Tematiese analise behels dat 'n teks wat oor 'n bepaalde onderwerp handel semanties (volgens betekenis) gedefinieer word. 'n Proses van tematiese analise word gevolg. Daar word dus konstant heen en weer tussen die data en die analise daarvan beweeg asook tussen die data en die literatuurstudie.

Data-analise, soos deur Braun en Clarke (2006), kan soos volg skematies voorgestel word:

**Tabel 4.1 Proses van tematiese analise**

<b>DIE PROSES VAN TEMATIESE ANALISE</b>		
1.	Verken die data en raak vertrouwd daarmee	Transkribeer data. Lees data herhaaldelik. Pen oorspronklik idees neer.
2.	Skep kodes vir die analise	Kodeer kenmerke van toepassing op die studie. Verbind die data met die kenmerke wat geïdentifiseer is.
3.	Ondersoek moontlike temas	Verbind die kodes in moontlike temas. Versamel data van toepassing op die moontlike temas.
4.	Hersien moontlike temas	Kontroleer temas n.a.v. die data wat versamel is.
5.	Verfyn en bepaal finale temas	Verfyn elke tema – analiseer data om duidelike temas te bepaal.
6.	Verslaglewering	Analiseer data wat terugverwys na die navorsingsvraag en literatuurstudie deur toepaslike voorbeelde te gebruik.

Triangulasie (resultate word geïntegreer) word gebruik tydens die algehele samevattende interpretasie (Joubert et al., 2016). Om die keuse en waarde van die verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp van hierdie studie te verduidelik, word enkele kenmerke van kwantitatiewe en kwalitatiewe data-analise vervolgens bespreek.

#### **4.5.3.1 Kwantitatiewe data-analise**

Volgens Joubert et. al. (2016) word beskrywende en inferensiële statistiese prosedures (tegnieke) gebruik om kwantitatiewe data te analiseer. Beskrywende statistieke soos gemiddeldes en persentasies van die deelnemers se reaksies op die digitale vraelys is met behulp van Google Forms saamgestel. Verwerking van die data, het deur die Google Forms se verwerkingsprogram plaasgevind.

Die voordeel van die gebruik van hierdie statistieke is dat dit die navorser in staat gestel het om die inligting wat verkry is, sinvol te kon beskryf deur middel van die berekening van gemiddeldes en persentasies (Creswell, 2011; Williams, 2003). Die doel met die verwerking van die kwantitatiewe data was om dit teenoor die navorsingsvrae te beantwoord.

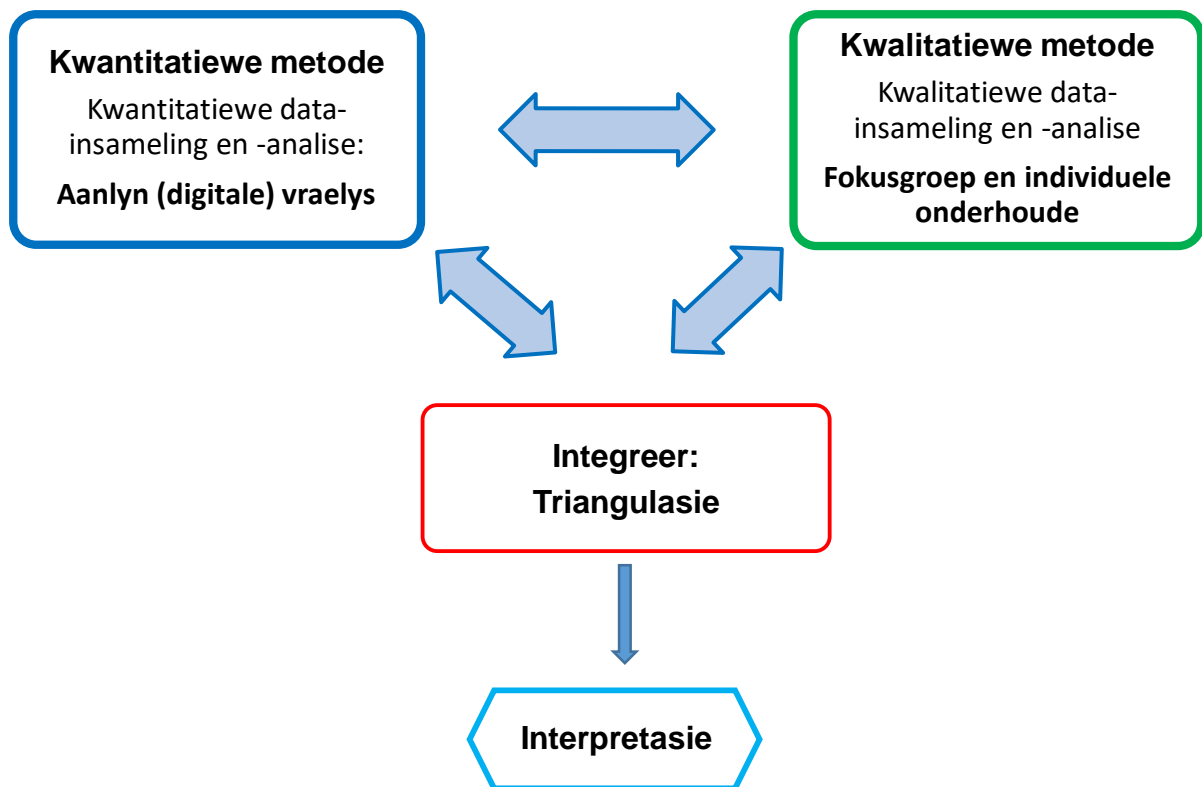
#### **4.5.3.2 Kwalitatiewe data-analise**

'n Data-analise van die kwalitatiewe benadering is hoofsaaklik beskrywend van aard. Met die data-analise probeer die navorser bepaal hoe deelnemers betekenis kry uit 'n spesifieke verskynsel om vas te stel hoe hulle die verskynsel verstaan of beleef. In hierdie studie is die verskynsel digitale tegnologie as middel in die ontwikkeling van vaardighede (Maree, 2010; Maree & Pietersen, 2010).

Volgens Joubert et al., (2016) word tematiese data-analise in kwalitatiewe navorsing gebruik. Tydens die tematiese data-analise is die transkribering van data belangrik vir sinvolle data-analise. Die rou data is deurgelees en gekodeer waaruit die temas voortgespruit het. Volgens Joubert et al., (2016) moet die data herhaaldelik nagegaan word om seker te maak dat die nie-waarneembare sowel as die waarneembare data so deeglik moontlik uitgelig kon word.

In die proses van data-analise moet die navorser poog om tussen die sigbare en onsigbare lae van die data 'n verband te kan trek. Die bevindinge is ook deurentyd aan die literatuurstudie gekoppel en sodoende kon sinvolle afleidings en gevolgtrekkings gemaak word (Joubert et al., 2016). Die navorser het die verskillende onderwerpe in die vraelys, sowel as al die moontlike inligting, gekodeer. Die konteks van die data was relevant in verband gebring met dit wat nagevors is.

Die navorser het dus eers die kwantitatiewe data geanaliseer, daarna die kwalitatiewe data en die bevindinge as 'n derde stap geïntegreer.



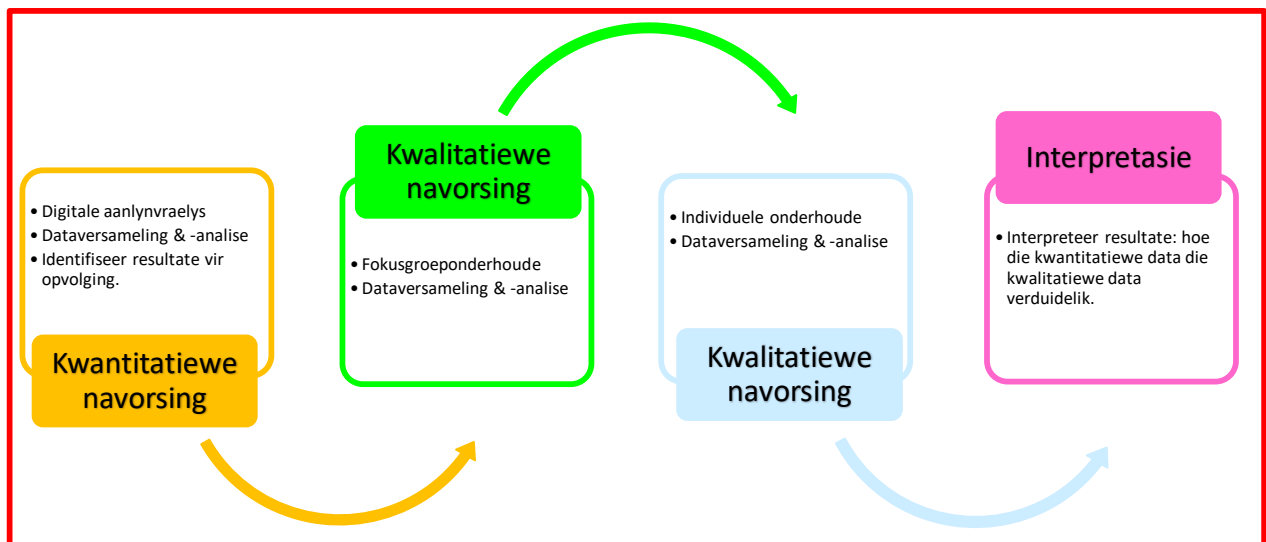
***Figuur 4.2 Integrasie van die opeenvolgende data-analiseproseses***

Die aanlynvraelys is in verskillende onderwerpe verdeel. In elke onderwerp was daar sekere response vanaf die deelnemers. Hierdie data is deur middel van kodering gebruik om bepaalde temas uit te lig wat sterk na vore gekom het. Die kodes wat geïdentifiseer is, is gesorteer en met die temas verbind, soos uitgelig in die vraelys. Joubert et al., (2016) maak melding dat daar voortdurend tussen die kodes, kontekste en tekste beweeg moet word.

Elke opvoeder se persepsie of mening is op band opgeneem sodat dit herhaaldelik teruggespeel kon word om te verseker dat konsekwentheid toegepas is en dat die menings en/of voorstelle wat die deelnemers wou weergee, korrek vertolk is. Foto's en videos is ook geneem om die bevindinge te staaf. Sekere tendense het tydens die navorsingsondersoek uitgestaan. Hierdie tendense is gekodeer en daaruit het die temas ontluik.

Die navorser het ses temas geïdentifiseer en dit word breedvoerig in Hoofstuk 5 bespreek:

1. Vaardigheidsontwikkeling met die gebruik van digitale tegnologie
2. Die rol van digitale tegnologie in gemeenskapsbetrokkenheid
3. Opvoeders se perspektiewe oor die uitbouing en verbreding van digitale tegnologie
4. Die uitwys van die voordele van digitale tegnologie aan opvoeders
5. Bevordering van die implementering van digitale tegnologie in spesiale skole
6. Die ontwikkeling van 'n beleid ten opsigte van die gebruik van digitale tegnologie in spesiale skole



***Figuur 4.3 Verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp***

Data is op 'n betekenisvolle wyse aan die temas verbind op so wyse dat daar terselfdertyd duidelike onderskeid tussen die verskillende temas getref kon word. Dit is belangrik dat 'n patroon uit die data ontwikkel en die kern daarvan moet deur die temas vasgevang word. In die interpretasie fase is die menings en/of voorstelle geïntegreer wat deur die betrokke deelnemers gemaak is. Die menings en/of voorstelle wat ooreengestem het, is aangedui, asook dié wat nie ooreengestem het nie en onder die verskillende temas wat geïdentifiseer is, aangedui.

### 4.5.3.3 Triangulasie

Triangulasie is die proses waartydens meer as een benadering gebruik word om dieselfde verskynsel te ondersoek (Thyer, 2001; Anderson & Arsenault, 2000). Naumes en Naumes (1999) voer aan dat triangulering navorsers toelaat om ander perspektiewe as hul eie daar te stel. Morse (1991) omskryf triangulasie as 'n tegniese term wat tydens die navigasie van ondersoeke gebruik word.

Dit beskryf 'n tegniek waar twee bekende of sigbare punte gebruik word om die ligging van 'n derde punt te bepaal. Triangulasie beperk ook vooroordeel. Omdat elke metode van data-insameling beperkings het, word die beperkings van 'n enkele metode gedeeltelik oorkom deur van ander metodes gebruik te maak (Creswell, Clark, Gutmann, & Hanson, 2003; Creswell & Clark, 2011).

Volgens Creswell et al., (2003) het die gebruik van meervoudige data-insamelingsmetodes in die navorsingsproses ten doel om 'n meer akkurate geldigheid aan die navorsingspogings te gee en navorsingsbevindinge te staaf (Thyer, 2001; Anderson & Arsenault, 2000). Hulle is van mening dat die belangrikste eienskap van triangulering nie so seer die kombinasie van verskillende soorte data is nie, maar hoe hierdie data met mekaar in verband gebring word om die geldigheid van die studie te verhoog.

Creswell et al., (2003) is ook van mening dat daar verskeie wyses van data-insameling is op verskillende tye of uit verskillende bronne om lig op 'n tema of perspektief te werp, naamlik databronne (wat mense, plekke en tyd insluit), data-insamelingsmetodes (wat observasie en onderhoude insluit), die navorser (verskeie navorsers word gebruik) en datatipe (kwalitatiewe tekste). Meer betroubare antwoorde op die navorsingsvrae word op hierdie wyse verkry omdat die resultate uit verskeie benaderings geïntegreer word en meer akkurate gevolgtrekkings kan gemaak word (Creswell & Clark, 2011; Johnson & Christensen, 2000; Johnson & Onwuegbuzie, 2004).

Die eerste deel van die navorsing het behels dat die deelnemers 'n digitale vraelys moes voltooi. Die tweede deel van die navorsing is op hierdie vraelys voortgebou. Fokusgroeponderhoude is eers gedoen en daarna individuele onderhoude.



Hierdie proses staan bekend as die verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp. Deur gebruik te maak van hierdie kombinasie van data-insameling neem die navorser 'n posisie in wat dit moontlik maak om die navorsingsvraag te bedink, te ondersoek en oplossings te verskaf (Onwuegbuzie et al., 2009; Creswell, 2012, 2013; McMillan & Schumacher, 2010). Geldigheid en betroubaarheid van data-insameling word op hierdie wyse versterk.

#### **4.6 GELDIGHEID EN ETIESE MAATREËLS VAN DIE NAVORSING**

Die primêre filosofie van die gemengde navorsingsmetode is pragmatisme (Joubert et al., 2016). Die gemengde navorsingsmetode poog om verskeie perspektiewe en standpunte van kwantitatiewe en kwalitatiewe navorsing in te sluit (Joubert et al., 2016). Die fokus van die navorsing is dus pluralisties en fokus meer op wat in die praktyk werk (Cresswell & Clark, 2011).

Vertrouenswaardigheid is volgens Maree (2010) en Joubert et al., (2016) van die uiterste belang in kwalitatiewe navorsing. Geloofwaardigheid en vertrouenswaardigheid word deur die gemengde navorsingsmetode verhoog aangesien meer as een navorsingsinstrument en -strategie gebruik word (Joubert et al., 2016). Die kwantitatiewe en kwalitatiewe data word afsonderlik verwerk; die resultate van die een stel data word gebruik om die volgende stel data te bou.

Die navorser het deurgaans vertrouenswaardigheid probeer handhaaf deur geloofwaardigheid voortdurend in gedagte te hou. In hierdie studie is vertrouenswaardigheid deur die volgende versterk: Die bevindinge is gesteun deurdat verskillende databronne (deelnemers), data-insamelingsmetodes (vraelys, fokusgroep- en individuele onderhoude) en datatipes (kwalitatiewe tekste en literatuurstudie) gebruik is. Fokusgroep- en individuele onderhoude is ontleed na aanleiding van skriftelike dokumentasie wat bekom is asook die inligting wat deur middel van die digitale vraelys verkry is (Maree, 2016; Maree & Pietersen, 2010).

Na aanleiding van die inligting wat via die digitale vraelys bekom is en na afloop van die fokusgroep- en individuele onderhoude het die navorser die data gebruik om op die volgende stel data te bou en sodoende betroubare resultate neer te pen.

Tydens die fokusgroep- en individuele onderhoude het die navorser die bevindinge herhaal en ook foto's geneem om te bevestig dat die navorser se interpretasie van die data wat weergegee is korrek verstaan is (Maree, 2016; Maree & Pietersen, 2010). Die navorser het alle inligting wat op bogenoemde wyses bekom is, gedokumenteer sodat later daarna verwys kan word (Maree, 2016; Maree & Pietersen, 2010). Op hierdie wyse het die navorser daarin geslaag om geldigheid en betroubaarheid van die navorsing te verseker.

#### **4.6.1 Geldigheid**

Geldigheid behels dat die navorsingsinstrumente akkuraat meet wat dit veronderstel is om te meet. Geldigheid word verder bepaal deur die toepaslikheid van die navorser se interpretasie van die resultate. Met ander woorde: is die resultate wat die navorser aan die hand van die instrumente (digitale vraelys, fokusgroep en individuele onderhoude en literatuurstudie) ingesamel het korrek, betekenisvol en bruikbaar (McMillan, 2012; Fraenkel & Wallen, 2008; Joubert et al., 2016). Die aanlynvraelys, is bv. deur 'n ander spesiale skool se personeel geloods. Op hierdie wyse kon die navorser bepaal of die vraelys meet wat dit veronderstel is om te meet (Joubert et al., 2016).

Inhoudsgeldigheid verwys na die inhoud en formaat van die data-insamelingsinstrumente, naamlik die literatuurstudie, digitale vraelys en fokusgroep- en individuele onderhoude (Fraenkel & Wallen, 2008). Inhoudsgeldigheid word ook bepaal deur inligting wat uit die literatuurstudie voortspruit (Joubert et al., 2016). Tydens hierdie navorsing het die navorser deelnemers se menings oor die gebruik van digitale tegnologie vir vaardigheidsontwikkeling bepaal. Die navorser het seker gemaak dat die data-insamelingsmetodes alle relevante aspekte vir die navorsing insluit.

#### **4.6.2 Etiese maatreëls**

Navorsing moet onderneem word met onderlinge en wedersydse respek, vertroue, beskerming, samewerking en verwagtinge tussen al die partye wat aan die navorsingsproses deelneem.

Verskillende fakulteite by alle universiteite het 'n etiese komitee wat voorgeskrewe riglyne het om korrekte etiese optrede van navorsers te verseker en om die deelnemers te beskerm. Twee belangrike etiese verantwoordelikhede word van die deelnemers verwag wanneer hulle in die betrokke vakgebied werkzaam is, naamlik om akkuraat te werk en eerlik in die navorsingsverslag te wees (Joubert et al., 2016).

Etiese kwessies wat op hierdie studie van toepassing was, is die volgende (Strydom 2011; Maree, 2010; Maree & Pietersen, 2010): Toestemming van die Wes-Kaapse Onderwysdepartement is verkry om hierdie studie te onderneem (Bylaag A). Die Universiteit van Stellenbosch (US) is daartoe verbind om die hoë standarde van wetenskaplike werk te bevorder en streef uitnemendheid na. Die US se beleid oor navorsingsetiek het nie ten doel om die navorsing te beperk of te ontmoedig nie, maar hierdie beleid het ten doel om kwaliteit, geldigheid en die geloofwaardigheid van die navorsing te bevorder en om die regte van deelnemers in navorsing te beskerm. Goedkeuring (Bylaag B) van die Etiese Komitee is verkry met die nodige etiese klaring om die navorsing wettiglik te onderneem.

Toestemming is vooraf deur die skoolhoof (Bylaag C) van Reezly Spesiale Skool verkry. Die deelnemers is deur die hoof betreffende die relevante navorsingsproses ingelig voordat hulle by die studie betrek is. Almal wat deelgeneem het, het ingeligte toestemming (sien Bylaag D) verleen dat data ingesamel kan word en vir navorsingsdoeleindes gebruik mag word.

Die doel en prosedures wat gevolg sou word en wat die studie behels, is aan die deelnemers verduidelik tydens die fokusgroepe en individuele onderhoude. Die deelnemers is nie aan enige fisiese of emosionele uitbuiting blootgestel nie. Deelnemers het vrywilliglik ingestem om aan die navorsing deel te neem en hulle was daarvan bewus dat hulle enige tyd gedurende die navorsingsproses mag onttrek.

Toegang tot die navorsingsarea is verkry deur vooraf met die hoof vaste tye en datums te reël. Die data is vasgelê deur dit op te skryf, deur waarneming, video-opnames en foto's wat geneem is. Tydens die samestelling van die navorsingsverslag het die navorser ook deurgaans etiese aspekte soos plagiaat in gedagte hou om die verslag so objektief en eerlik saam te stel.

## 4.7 SAMEVATTING

In hierdie hoofstuk is daar gefokus op die navorsingsontwerp en metodologie. Data is versamel deur 'n verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp te gebruik waar 'n digitale vraelys, semi-gestruktureerde fokusgroepe- sowel as individuele onderhoude gebruik is om data in te samel.

Tematiese data-analise is in hierdie navorsing gebruik. Bevindinge van die kwantitatiewe en kwalitatiewe data-analise is geïntegreer (getrianguleer) en sodoende kon die nodige interpretasie (hoe die kwantitatiewe data op die kwalitatiewe data voortgebou is) gedoen word. Die prosedures wat noodsaaklik was om die navorsing vertrouenswaardig en geldig te maak, asook die etiese kwessies wat op die studie van toepassing was, is bespreek.

Die hoofstuk is afgesluit met 'n uiteensetting van die etiese aspekte wat tydens die navorsingsondersoek in ag geneem is. Die bevindinge word in Hoofstuk 5 bespreek. Op grond hiervan word die samevatting, bevindinge en aanbevelings van die studie in Hoofstuk 6 uiteengesit.

## Hoofstuk 5

### NAVORSINGSBEVINDINGE, DATA-ANALISE EN BESPREKING

“I know the difference between right and wrong. It’s the similarities  
that mix me up.”

Patrick Hardin (Canfield et al., 2007, p. 74)

“In the book of life, the answers are not in the back.”

Charlie Brown (Canfield et al., 2007, p. 28)

#### 5.1 INLEIDING

In Hoofstuk 4 het die navorser op die navorsingsontwerp en metodologie gefokus. Die data wat tydens die data-insameling verkry is, is in twee fases volgens die verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp geanaliseer. Vervolgens fokus hierdie hoofstuk op die navorsingsbevindinge wat tematies bespreek sal word. Die post-positivistiese wêreldbeskouing waarbinne hierdie navorsing lê, laat toe dat beide kwalitatiewe en kwantitatiewe metodes gebruik kan word. Die verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp was dus geskik om die navorsingsvrae te beantwoord (Creswell, 2013; Carter & Little, 2007).

#### 5.2 NAVORSINGSPROSES

Die fokus van hierdie studie was pragmaties van aard en het dus meer gefokus op wat in die skoolsituasie werkbaar en doeltreffend is. Die navorsingsproses word in Figuur 4.3 skematies voorgestel om die proses te verduidelik. Data is ingesamel deur middel van ’n aanlynvraelys, twee fokusgroepbesprekings asook 24 semi-gestruktureerde onderhoude (Maree, 2016). Vier deelnemers was afwesig tydens die fokusgroepbesprekings. Die fokusgroep- en die semi-gestruktureerde onderhoude is na aanleiding van die struktuur van die aanlynvraelys gevoer. Data wat verkry is deur bogenoemde metodes is volgens die verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp ingesamel en geanaliseer. Die teks is geanaliseer, op band opgeneem en daarna verbatim getranskribeer.

Die doel van die navorsing was om die volgende navorsingsvraag te beantwoord: Wat is die rol van digitale tegnologie in die bevordering van vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in 'n Wes-Kaapse spesiale skool. Daar is gevolglik op die volgende vyf lewensvaardigheidsareas gefokus: vaardighede in die werksplek; vaardighede vir onafhanklikheid; huishoudelike vaardighede; vaardighede vir ontspanning en vaardighede in die buitewêreld. Ten einde die navorsingsvraag te beantwoord, is daar klem gelê op wat die deelnemers ondervind met die gebruik van digitale tegnologie in die ontwikkeling van vaardighede vir leerders met erge intellektuele gestremdheid.

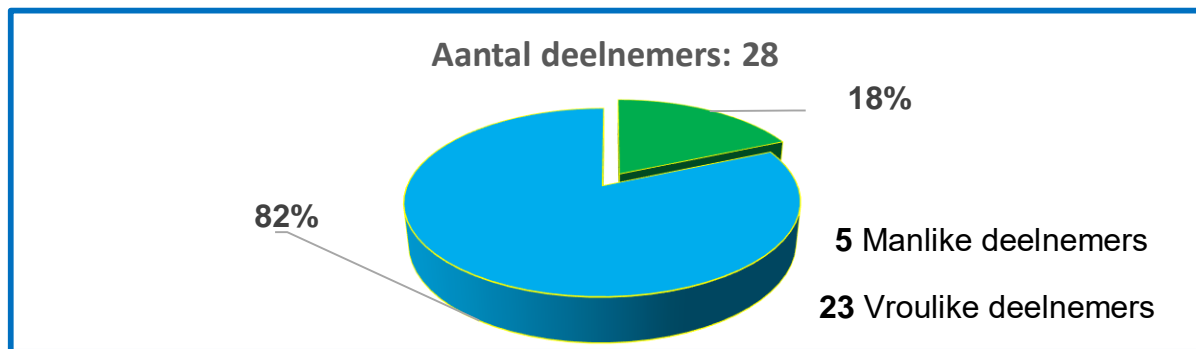
Die vaardigheidskurrikulum van die skool is gebruik om die vraelys en die onderhoude te formuleer. Ter versterking van die data verkry uit die onderhoude het die deelnemers foto's aan die navorser gegee wat tot hulle beskikking was om die navorsingsbevindinge te staaf (sien Bylaag G – Foto's ter staving van die bevindinge). Ter versterking van die data verkry uit die onderhoude het die navorser met toestemming van die deelnemers ook foto's in hulle klaskamers geneem (demonstrasies is gelever) na afloop van die onderhoude. (sien Bylaag G vir bewyse van wat in die onderhoude na vore gekom het).

Vervolgens word die kwantitatiewe en kwalitatiewe data wat versamel is in hierdie verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp bespreek. Tydens die bespreking word die literatuurstudie met die bevindinge in verband gebring. Die bevindinge word gevolglik volgens drie temas bespreek: 1: Deelnemers se vaardighede met tegnologie; 2: Gebruik van digitale tegnologie; en 3: Vaardigheidsontwikkeling van die leerders.

### **5.2.1 Biografiese inligting**

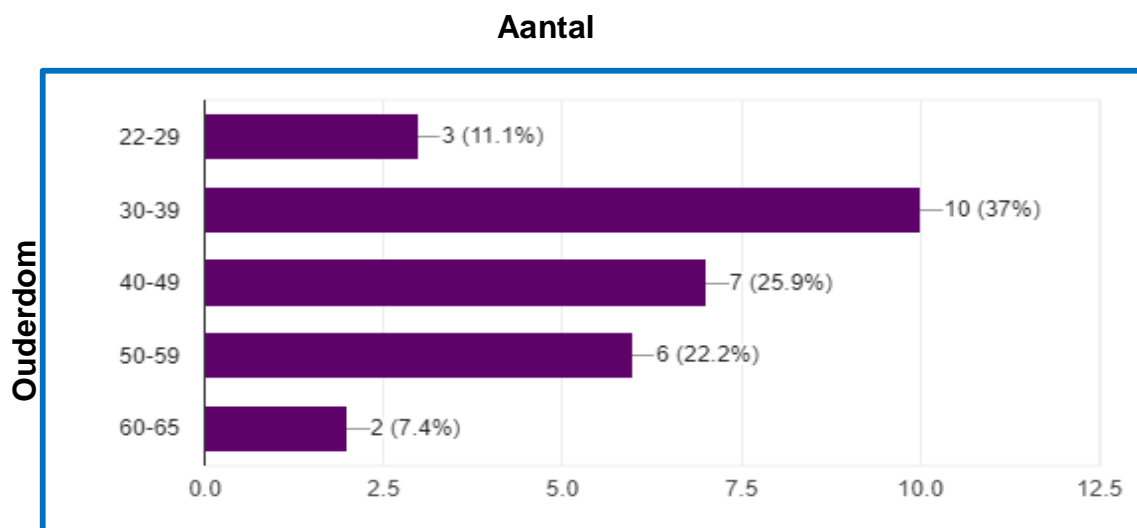
Hierdie afdeling gee 'n kort oorsig van die deelnemers ten opsigte van geslag, ouderdom, aantal jare in die onderwys, ondervinding in die onderrig van spesifiek leerders met erge intellektuele gestremdheid, deelnemers se kwalifikasies asook aantal jare opleiding in die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer/onderrig vir leerders met erge intellektuele gestremdheid (bv.: Mimio-toestelle, interaktiewe witborde, visualiseerders, Beamz, X-box).

Alle deelnemers bly anoniem en skuilname is deurentyd gebruik om hulle identiteit te beskerm. Biografiese gegewens van die deelnemers van Reezly Spesiale Skool word vervolgens aangedui:



**Grafiek 5.1 Geslag van deelnemer**

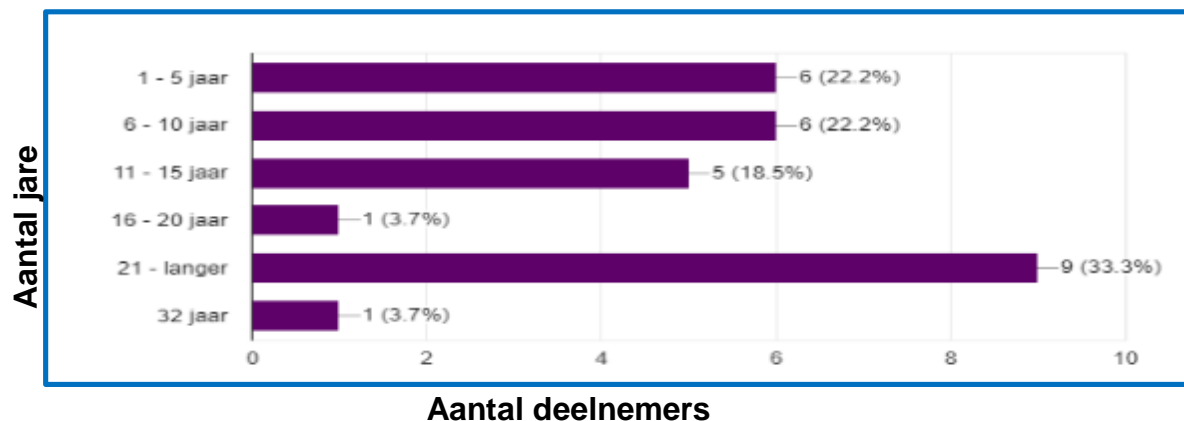
Uit die 28 deelnemers in hierdie navorsingsprojek verteenwoordig die vroulike deelnemers 82%, terwyl die manlike deelnemers 18% van die totaal verteenwoordig. Hieruit is dit duidelik dat daar meer damesonderwyspersoneel in Reezly Spesiale Skool as mansonderwyspersoneel is.



**Grafiek 5.2 Ouderdomsverspreiding van deelnemers**

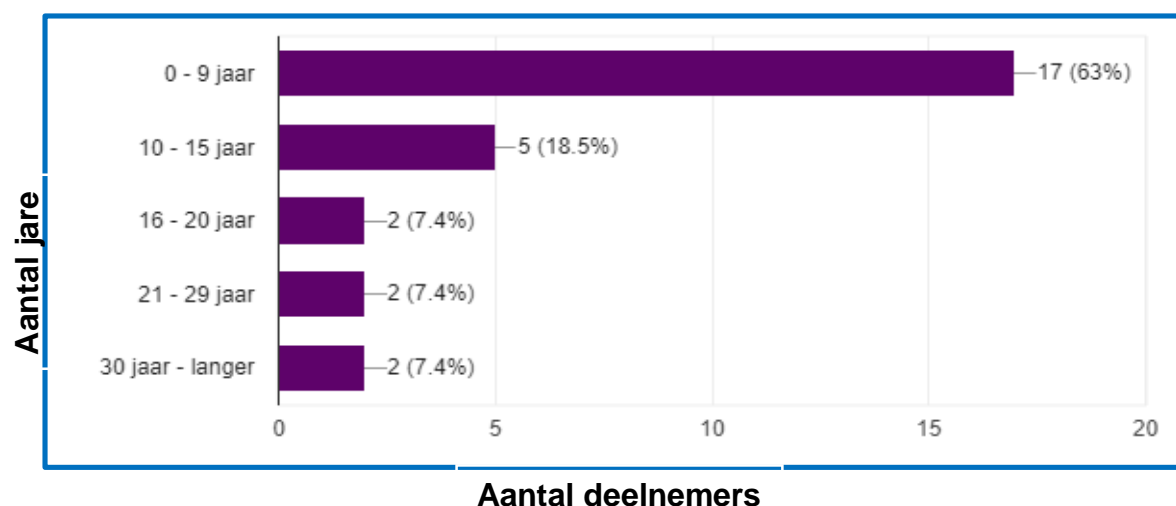
Reezly Spesiale Skool het 32 opvoeders waarvan 27 aan die navorsing deelgeneem het. Die skool het ook vyf terapeute. Een terapeut het aan die studie deelgeneem. Die ouderdomsverspreiding van die personeel wat deelgeneem het, is verteenwoordigend en oor die hele ouderdomspektrum versprei. Die ouderdomme van die deelnemers het gewissel tussen 22 en 65. Die grootste aantal deelnemers (37%) was tussen 30 en 39 jaar oud, 25.9% tussen 40 en 49 en 22.2% tussen 50 en 59 jaar oud. Slegs 7.4% deelnemers was tussen 60 en 65 jaar oud en 11.1% tussen 22 en 29 jaar oud.

Grafiek 5.2 toon dat die meeste deelnemers in die ouderdomsverspreiding tussen 30 en 59 jaar val.



**Grafiek 5.3 Aantal jare ondervinding in die onderwys**

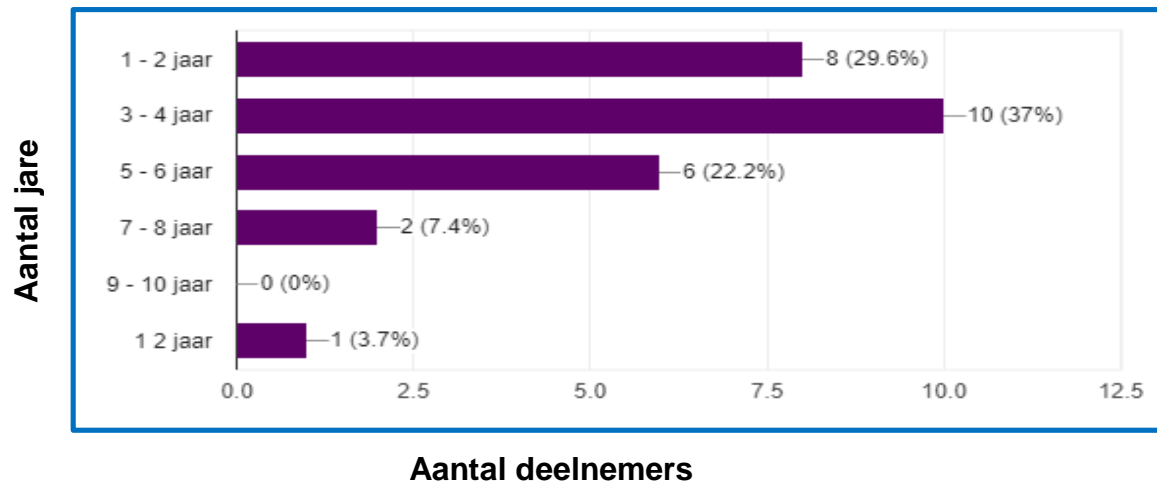
Volgens bogenoemde statistiek kan die afleiding gemaak word dat die meeste deelnemers ervare opvoeders is. Een van die deelnemers het meer as 32 jaar onderwysondervinding, terwyl 33.3% van die deelnemers langer as 21 jaar onderwysondervinding het. Slegs 7% van die deelnemers het tussen 16 en 20 jaar ondervinding en 18.5% tussen 11 en 15 jaar; 22.2% het onderskeidelik tussen 6 en 10 jaar ondervinding en 22.2% minder as vyf jaar; 81.4% van die personeel het meer as vyf jaar ondervinding; en 59.2% meer as 10 jaar ondervinding. Volgens die bevindinge is dit duidelik dat Reezly Spesiale Skool se personeel oor genoeg onderwysondervinding beskik om waardevolle insette tydens hierdie studie te lewer.



**Grafiek 5.4 Jare ondervinding in die onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid**



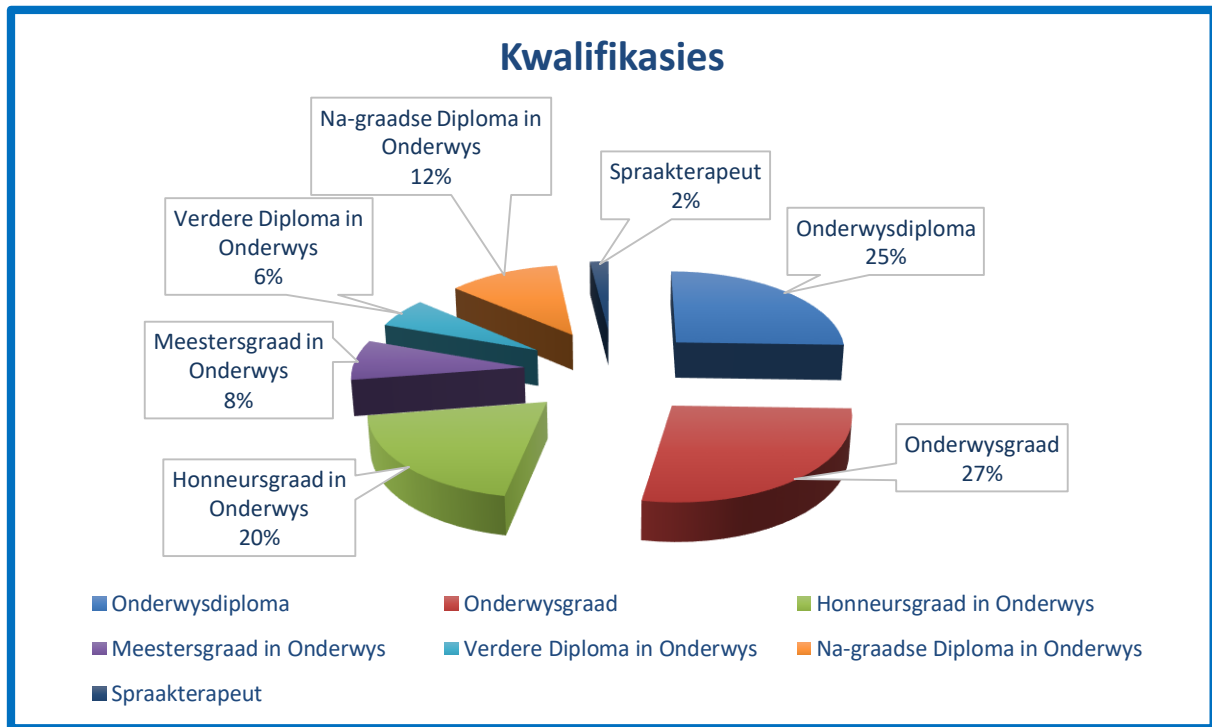
Volgens Grafiek 5.4 het 63% van die deelnemers tussen 0 en 9 jaar ondervinding in die onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid. Daar was 40 deelnemers met meer as 10 jaar onderrigondervinding. Die afleiding kan gemaak word dat deelnemers kennis het om leerders met erge intellektuele gestremdheid te onderrig en sodoende 'n waardevolle bydrae tot hierdie navorsing kan bied.



**Grafiek 5.5 Aantal jare opleiding in die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer/onderrig** (byvoorbeeld: Mimio-toestelle, interaktiewe witbord Beamz, X-box en die visualiseerder)

Bogenoemde statistiek toon dat 96.2% van die deelnemers tussen 1 en 8 jaar ondervinding in die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer het. Slegs 3.7% het meer as 12 jaar ondervinding. Die rede kan moontlik wees omdat spesiale skole eers in 2015 elektroniese apparaat ontvang het (verwys na Afdeling 3.3). Tydens die fokusgroeponderhoude het Anna genoem dat "... personeel nie gewoon [is] om tegnologie in die klaskamers te gebruik nie". Bertha vul hierdie stelling aan met: "... baie skole is arm en kan dit nie bekostig nie. Die opvoeders wat wel ondervinding in klaskamertegnologie opgedoen het, was uit eie belangstelling". Volgens Karen is daar: "... tydens die uitrol van digitale tegnologie gemengde gevoelens [...] rakende die gebruik daarvan vir leerders met erge intellektuele gestremdheid". Celia was vir 'n lang tydperk by 'n spesiale skool in die buiteland werksaam en het op 'n daaglikse basis digitale tegnologie gebruik.

Tydens die fokusgroeponderhoude asook tydens die individuele sessies is daar deur deelnemers melding gemaak dat Celia op 'n daaglikse basis ondersteuning aan die ander deelnemers bied. Die deelnemers (Karen, Linn, Dina) noem ook tydens die fokusgroep en individuele sessies dat hulle: "... dankbaar is vir hierdie ervaring", aangesien hulle: "... die sukses daarvan op 'n daaglikse basis in die klaskamers beleef".



**Grafiek 5.6 Kwalifikasies van die onderskeie deelnemers**

Uit bogenoemde statistiek (Grafiek 5.6) is dit duidelik dat die deelnemers oor die algemeen goed gekwalifiseer is. Onderskeidelik het 25% van die deelnemers 'n onderwysdiploma en 27% het 'n onderwysgraad verwerf. Verskeie personeel het verder studeer en het onderskeidelik ander kwalifikasies behaal, naamlik: 'n Nagraadse Diploma in Onderwys (12%), 'n Verdere Diploma in Onderwys (6%), Honneursgraad (20%) asook 'n Meestersgraad in die Onderwys (8%). Een spraakterapeut (2%) het aan die studie deelgeneem.

Uit bogenoemde biografiese inligting is dit duidelik dat die deelnemers oor genoegsame ondervinding (5 tot 32 jaar) beskik om leerders met erge intellektuele gestremdheid op te lei en te onderrig.

**Tabel 5.1 Leerderprofiel: Leerders in die loodsskool**

Kriteria	Junior fase	Senior fase
Aantal leerders in die loodsskool	203	162
Kronologiese ouderdomme	6 – 13 jr.	14 – 18 jr.
Verstandsouderdom – funksioneringsvlak	2 – 7 jr.	3 - 7 jr.
Leerders wat slegs intellektueel gestremd is	191 (52%)	
Multigestremde leerders: intellektuele gestremdheid asook ander soorte gestremdhede, sindrome en/of siektes	174 (47%)	

Bogenoemde leerderprofiel toon aan dat hierdie leerders beduidend laag onder hulle kronologiese ouderdomme funksioneer. 174 (47%) van die 365 leerders is nie net intellektueel nie maar ook multigestremd. Tydens die fokusgroeponderhoude is genoem dat leerders met multigestremdhede in ag geneem moet word wanneer opvoeders beplan en voorberei. Bogenoemde leerders word dus op hierdie wyse geakkommodeer om aan die onderrig/opleidingsprogram deel te neem Tydens die individuele onderhoude het verskeie deelnemers (Dina, Hanlie, Martie, Linn) die diversiteit van die leerderprofiel op verskillende maniere bevestig: “Ons leerders funksioneer baie laag (twee tot sewe jaar)”. “Daar is ongeveer 190 leerders wat net intellektueel gestremd is maar ons het ongeveer die helfte van die leerders wat ook ander gestremdhede het”. “Daar is 365 leerders in die skool... ons klas is vol, ongeveer 15 tot 16 leerders in 'n klas wat soms baie uitdagend kan wees”.

### 5.2.2 Indiensopleiding

Tydens die fokusgroeponderhoude is melding gemaak dat verskeie indiensopleidingsgeleenthede aan opvoeders beskikbaar is en deur onder andere die Wes-Kaap Onderwysdepartement, Kaapstadse Leerinstituut, diensverskaffers, bv. Edit Microsystems, vakbonde (SAOU en NAPTOSA), ens. verskaf word. Die deelnemers erken dus dat hulle met vaardighede toegerus word om verskillende digitale aparate te hanteer en om hul eie aktiwiteite en toepassings te ontwikkel wat op die witbord gebruik kan word. Dit stel hulle dus in staat om onderrigmateriaal te verander/ontwerp sodat dit vir feitlik alle leerders toeganklik is.

Volgens Linn, Karen, Ursula en Wilna is daar “... leerders [wat] soms nie van sekere vakke hou nie, soos bv. Wiskunde of Engels.” Volgens genoemde deelnemers “... oorbrug digitale tegnologie hierdie uitdaging”. In die sin dat “... *vakke ... geïntegreerd [is] in sekere toepassings (toepassings [apps]) wat beskikbaar is en hulle doen dan “speel-speel” Wiskunde en Taal terwyl ’n vaardigheid aangeleer word*”. Erika, Gerlia en Hanli is van mening dat “... *leerders meer entoesiasies is en [dit] verbeter hul deelname*” in die klas.

Dit blyk uit voorbeelde dat opvoeders hierdie opleidingsgeleentheid doeltreffend gebruik. Uit die bevindinge is dit duidelik dat opvoeders mekaar ondersteun wat opsigself weer lei tot motivering om digitale tegnologie in die klaskamer te gebruik. Daar is egter ook deelnemers wat frustrasies ervaar, soos wat bewoord word deur Johan: “... die digitale tegnologiese kursusse en opleiding wat aangebied is, [hom] frustreer het”. Die rede hiervoor was dat: “... daar fantastiese digitale hulpmiddels bestaan, maar nie altyd vir skole bekostigbaar is nie.” Die deelnemer (Johan) het ook genoem dat dit: “... baie frustrerend is om nie die apparaat wat hierdie leerders so dringend benodig vir hulle beskikbaar te kan stel nie”. Sewe van die deelnemers (Ina, Johanna, Karen, Hanlie, Martie, Nina en Linn) se reaksies strook met Santrock (2004) se siening dat: “... opvoeders ’n belangrike opvoedingstaak het om te vervul, naamlik om leerders met erge intellektuele gestremdheid te onderrig en op te lei in verskeie vaardighede, en om ander mense in die gemeenskap bewus te maak van hierdie leerders se behoeftes” (Santrock, 2004). Dis is egter duidelik dat hulle van mening is dat: “... opvoeders hierdie leerders makliker kan ondersteun as hulle voldoende opgelei word”.

### 5.3 DATA-ANALISE EN DATA BESPREKING

Tydens die data-analise is drie temas en subtemas geïdentifiseer. Die temas is volgens kriteria in die vaardigheidsprogram van die skool verdeel om die bespreking daarvan te vergemaklik. Die bespreking van die data wat verkry is vanuit die vraelys is gevolg met ’n bespreking van die kwalitatiewe data binne die tema. Kwalitatiewe data is vanuit die fokusgroep en individuele onderhoude verkry.

Tabel 5.2 verskaf ’n verduideliking van hoe die data in hierdie hoofstuk uiteengesit is

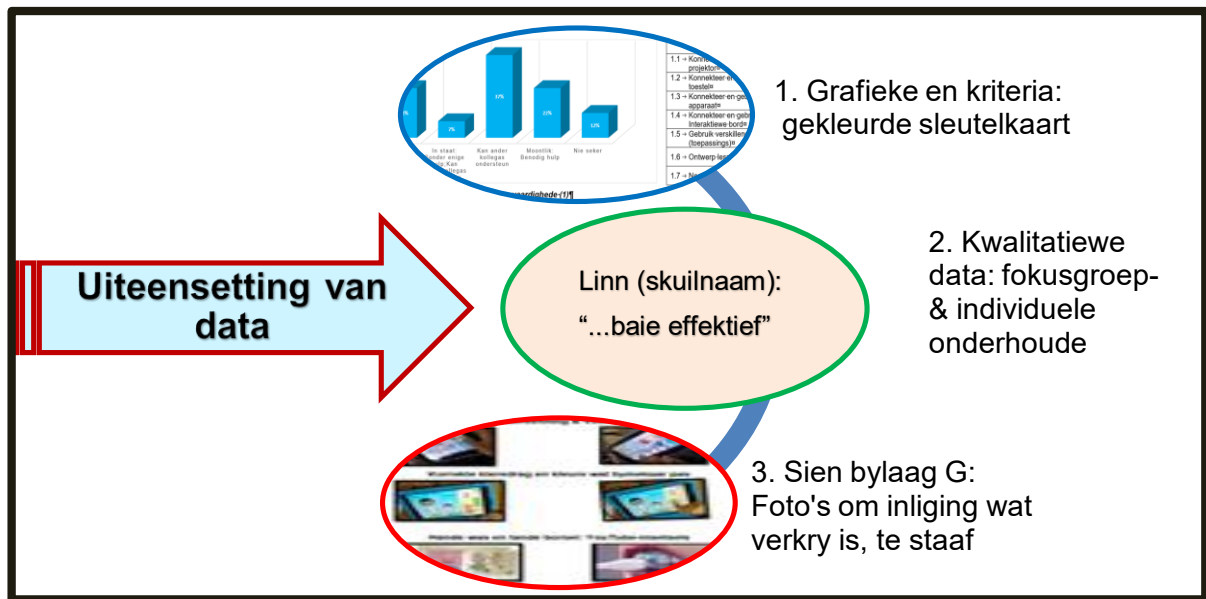
**Tabel 5.2 Uiteensetting van temas, subtemas, kriteria en praktiese voorbeelde**

<b>Tema</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Subtema</b>	<b>BYLAAG G: Praktiese voorbeelde: foto's</b>
<b>Tema 1: Deelnemers se tegnologiese vaardighede</b>	<b>Kriteria 1.1 – 1 .7</b>  <b>Kriteria 1.8 – 1.14</b>	1. Persoonlike vaardighede met tegnologie 1 2. Persoonlike vaardighede met tegnologie 2	<b>1. Praktiese voorbeelde</b> Ondersteuning deur medekollegas
<b>Tema 2:  Gebruik van digitale tegnologie</b>	<b>Kriteria 2.1.1 – 2.1.8</b>  <b>Kriteria 2.1.9 – 2.1.16</b>  <b>Kriteria 2.2.1 – 2.2.6</b>  <b>Kriteria 2.2.7 – 2.2.12</b>  <b>Kriteria 2.2.13 – 2.2.19</b>	1. Beoordeel hoe gereeld u digitale tegnologie in die klaskamers gebruik 1 2. Beoordeel hoe gereeld u digitale tegnologie in die klaskamer gebruik 2 3. Gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen 1 4. Gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen 2 5. Gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen 3	<b>2. Praktiese voorbeelde:</b> Gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen <b>3. Praktiese voorbeelde:</b> Gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen: Leerders wat nie voorheen deelgeneem het nie, neem nou deel aan verskillende aktiwiteite: <b>4. Praktiese voorbeelde:</b> Gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen: Leerders geniet digitale tegnologie

**Tabel 5.3 Uiteensetting van temas, subtemas, kriteria en praktiese voorbeelde**

<b>Tema</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Subtema</b>	<b>BYLAAG G: Praktiese voorbeelde: foto's</b>
<b>Tema 3:</b>  <b>Vaardigheids-ontwikkeling</b>	<b>Kriteria 3.1.1 – 3.1.9</b> <b>Kriteria 3.1.10 – 3.1.18</b> <b>Kriteria 3.2.1 – 3.2.8</b> <b>Kriteria 3.3.1 – 3.3.6</b> <b>Kriteria 3.3.7 – 3.3.11</b> <b>Kriteria 3.4.1 – 3.4.7</b> <b>Kriteria 3.4.8 – 3.4.14</b> <b>Kriteria 3.4.15 – 3.4.20</b> <b>Kriteria 3.4.21 – 3.4.25</b> <b>Kriteria 3.5.1 – 3.5.9</b>	1. Huishoudelike vaardighede 1: 2. Huishoudelike vaardighede 2: 3. Vryetydsbesteding: Vaardighede vir ontspanning 4. Vaardighede vir die buitewêreld 1: 5. Vaardighede vir die buitewêreld 2: 6. Gedeeltelike onafhanklikheid 1: 7. Gedeeltelike onafhanklikheid 2: 8. Gedeeltelike onafhanklikheid 3: 9. Gedeeltelike onafhanklikheid 4: 10. Werksvaardighede 11. Skolastiese vaardighede	<b>5. Praktiese voorbeelde:</b> Huishoudelike vaardighede 1&2 <b>6. Praktiese voorbeelde:</b> Vaardighede vir vryetydsbesteding <b>7. Praktiese voorbeelde:</b> Vaardighede vir die buitewêreld 1&2 <b>8. Praktiese voorbeelde:</b> Vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid 1 – 4 <b>9. Praktiese voorbeelde:</b> Werksvaardighede <b>10. Praktiese voorbeelde:</b> Skolastiese vaardighede

In die onderstaande grafiek (Grafiek 5.7) word die prosedure wat gevolg is om data te bespreek, uitgebeeld.



**Grafiek 5.7 Uitbeelding van databespreking**

Die data (grafieke) verkry vanuit die vraelys word eerstens bespreek. Tydens die bespreking van die temas wat uit die vraelys na vore gekom het, was dit meestal nodig om die kriteria in twee of drie grafieke uit te beeld. Die grafiek teenoor elke stel kriteria is dus op daardie spesifieke stel kriteria van toepassing.

Hierdie kriteria wat met 'n gekleurde sleutelkaart aangedui word, is in diepte tydens die fokusgroep en individuele onderhoude bespreek. Die persentasies in die grafiek is dus 'n persentasieverdeling van die stel gekleurde kriteria daarteenoor. Vervolgens word die temas soos in die bogenoemde kriteria in die vaardigheidsprogram van die skool verdeel om die bespreking daarvan te vergemaklik.

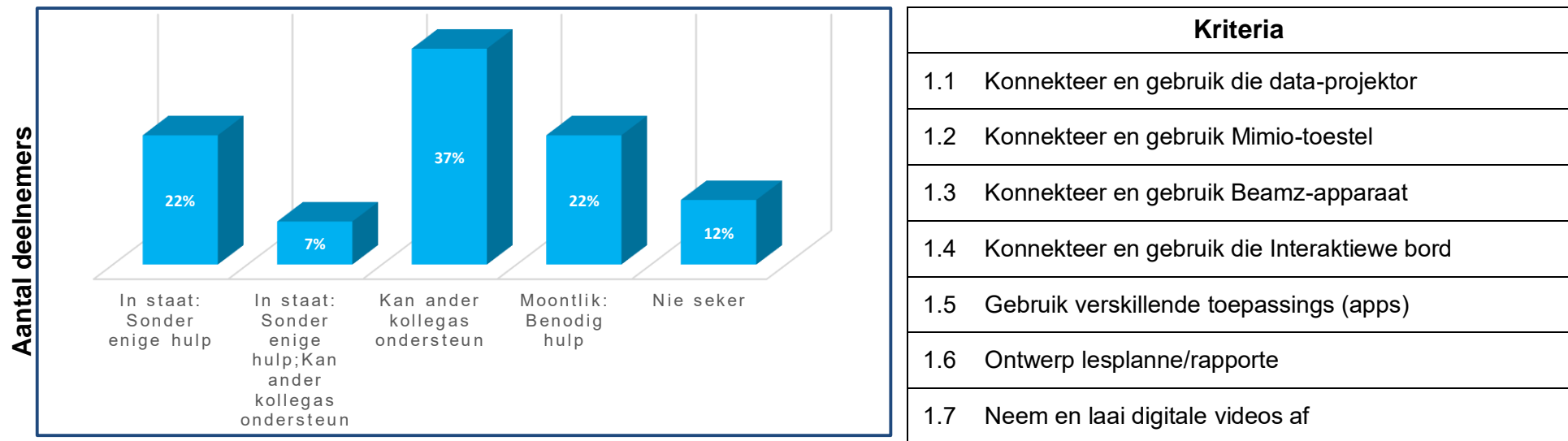
Bylaag G gee die leser visuele beelde as bewyse van wat in die onderhoude na vore gekom het.

Afdelings 5.3.1 tot 5.3.3.11 verskaf 'n breedvoerige verduideliking van die data wat ingesamel is.

### 5.3.1 TEMA 1: Deelnemers se vaardighede met tegnologie

#### 5.3.1.1 Kriteria 1.1 tot 1.7: Persoonlike vaardighede met tegnologie 1

Die doel van die eerste deel van die vraelys was om deelnemers se vaardigheid ten opsigte van digitale tegnologie vas te stel. Kriteria 1.1 tot 1.7 word hieronder uiteengesit. Daarna volg kriteria 1.8 tot 1.14. Die kriteria is te veel om dit in een grafiek saam te voeg. Dit word dus in twee dele verdeel en onderskeidelik bespreek.



**Grafiek 5.8 Tegnologiese vaardighede (1)**

Bogenoemde statistiek toon dat 37% van die deelnemers in staat is om medekollegas ten opsigte van kriteria 1.1 tot 1.7 te ondersteun. Ongeveer 22% is in staat om sonder enige hulp verskillende toepassings (apps) te gebruik, digitale apparaat te konnekteer en lesplanne/rapporte te ontwerp, maar is nie in staat om ander te ondersteun nie; 12% is nog onseker en het ondersteuning nodig; 7% is in staat om sonder enige hulp digitale toestelle te konnekteer en bereid om mede-kollegas te ondersteun; en 22% benodig ondersteuning en is nie in staat om medekollegas te ondersteun nie.



Tydens die fokusgroeponderhoude is bogenoemde statistieke bevestig soos deur een deelnemer (Gail) gestel is dat sy “nog altyd in digitale tegnologie belang [ge]stel het; met kinders in die huis het mens ook nie 'n keuse nie! Maar dit stel ons in staat om ons medekollegas te help. Ek het baie geduld om mense te help wat met 'n rekenaar sukkel”.

Dis is dus duidelik dat van die deelnemers bemagtig voel om kollegas by te staan en te ondersteun. Die deelnemers wat digitale tegnologie laas op universiteit of kollege gebruik het, is egter nie so vertrouwd daarmee om ander te ondersteun nie, maar kan hulself met minimum hulp van ander ondersteun. Samantha bevestig bogenoemde tydens die individuele onderhoud deur die volgende opmerking: “... ek het op universiteit laas tegnologie gebruik. Ek is een van dié wat Gail se hulp gereeld gebruik. Sy is regtig baie behulpsaam en sy het baie geduld, veral met my!”

In die fokusgroeppesprek was dit duidelik dat ander deelnemers noodgedwonge aan tegnologie blootgestel is omdat hul eie kinders dit gebruik, gepaardgaande met die bewuswording van gevare deur die internet (kuberboeliery). Gerda het haar ondervinding as volg gedeel: “Ons het 'n praatjie by die hoërskool in verband met die internet en die gevare wat kinders nie besef nie, bygewoon. Ek het twee woelige tieners en ek is maar baie skrikkerig dat hulle deur iemand ongewens op die internet geboelie word. Ek het myself gedwing om meer te leer sodat ek hulle fone kan dophou en weet waar om vir die ongewensde webtuistes te kyk. Dis skokkend om te dink wat hulle die kinders onwetend aan blootstel. As mens 'n ouer is, moet mens maar jouself baie vinnig leer.”

Sommige deelnemers het meer betrokke geraak vandat die onderwysdepartement digitale tegnologie in hoofstroomskole begin bekendstel het waar hul kinders geakkommodeer word. Volgens Rupert moes die kinders “ ... 'n tablet hê waarop hulle nou hul huiswerk ontvang en doen. Ek moes maar net betrokke raak sodat ek my kind kan help en weet wat mag opgelaai word en wat nie. Nou nie juis dat hulle hulp nodig het nie, hulle word mos met 'n tablet in die hand gebore!” (Almal lag).

'n Paar deelnemers het gedurende die fokusgroeppesprek aangedui dat hulle eers begin belangstel het nadat die Slim-klaskamerprojek in skole geloods is wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid voorsiening maak.

Dorette verwoord haar aanvanklike skeptisisme as volg: “Ek was eers baie skepties met die uitrol van die Slim-klaskamerprojek, maar nadat ek vir die opleiding was, kon ek sien hoe dit die kinders kan ondersteun en my werk vergemaklik. Nou leer ek ook sommer en besef Mamma (wys na haarself) is nie meer so dom nie!” (Heelparty deelnemers knik hulle koppe as bevestiging dat hulle met haar saamstem).

Die deelnemers was dit eens tydens die fokusgroep dat digitale tegnologie hul voorbereiding en lesaanbieding beslis verbeter het. Hulle het aangedui dat daar ’n verskeidenheid idees op die internet te kry is wat ook soms tot die ontwikkeling van nuwe idees lei. Die deelnemers het as afdelings saamgewerk tydens lesbeplanning met behulp van tegnologie. Volgens Sarie is voorbereiding nou ’n “droom!”. Sy maak ook “meestal van PowerPoint gebruik en beaam dat dit [haar] lesse so interessant maak. Danksy programme soos Pinterest en Twinkl kan mens nie anders as om goeie lesse voor te berei nie! Daar is verskillende idees wat gegee word maar dit stel mens weer in staat om jou eie idees na die ander kollegas te bring. Ons vergader een keer ’n week en deel nuwe idees vir voorbereiding en beplanning.” (Weereens knik kollegas instemmend).

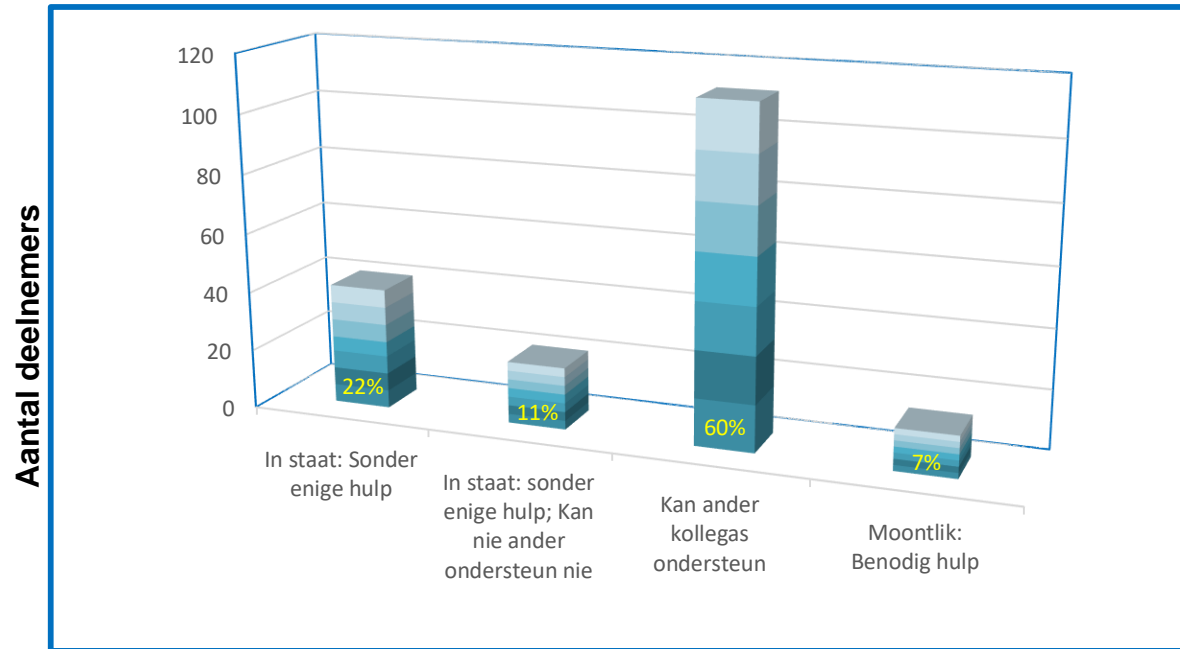
Tydens die fokusgroep was die deelnemers dit eens dat die skoolhoof op hoogte van digitale tegnologie is en bly. Volgens Marchel is “... Topbestuur in ’n skool ... belangrik om digitale tegnologie suksesvol te dryf. Dit het nie altyd so goed gegaan by die skool nie. Maar ons het ’n nuwe hoof gekry. Hy is self nie so goed met rekenaars nie, maar hy besef die voordeel daarvan. Danksy hom is die skool nou waar hy is en as jy nie ingestel is op tegnologie nie, moet jy maar vinnig leer anders gaan jy swaar kry. Hier doen ons nou alles digitaal”. Volgens die deelnemers (veral Rudolf, Berta, Sandra en Linn): “... het die skoolhoof die skool se totale skoolstelsel na ’n digitale stelsel omgeskakel en baie min papierwerk word gedoen. Elke vertrek en klaskamer in die skool is met digitale tegnologie toegerus en is met mekaar verbind deur die plaaslikeareanetwerk (“Local Area Network” [LAN]).

Volgens sommige deelnemers in die fokusgroep, naamlik Grieta, Berta en Sandra is: “... die hele skoolstelsel in ’n geel koevertjie ikoon (folder) op die rekenaar geplaas en is vanuit alle kantore en klaskamers elektronies beskikbaar en toeganklik”.

Alle beleide, begrotings, komitees, pligstate, rapporte, leerderinligting, kwartaalprogramme, die jaarprogram, organogramme van die verskillende afdelings in die skool, klasindelings, kurrikulum, lesbeplanning van elke fase en klas en nog vele meer is in hierdie koevertjie beskikbaar". Phillip beaam "... dis regtig ongelooflik as jy dit eers gewoond is. Alles is dadelik tot jou beskikking met die druk van 'n knoppie ...". Die voordele hieraan verbonde is omvangryk soos wat Anna verduidelik het tydens die individuele onderhoude: "... ek kan bv. die geel koevertjie oopmaak en die nodige dokument waaraan daar gewerk moet word, verkry. Die (aangepaste weergawe) word dan weer in die koevertjie gestoor. 'n Ander opvoeder kan dan weer die geel koevertjie oopmaak, die dokument beskou en die nodige aanpassings maak indien nodig. Kwartaalprogramme en daaglikse programme word op hierdie wyse elke dag besoek en gewysig soos die behoefte ontstaan, sonder dat die opvoeder sy klas hoef te verlaat. Wanneer rapporte ingehandig moet word vir ondertekening deur die hoof, word dit vir hom op die rekenaar in die geel koevertjie geplaas. Hy besoek dan die koevertjie, lees elke rapport en teken dit digitaal af".

Vervolgens word gekyk na die tweede deel van persoonlike vaardighede met tegnologie (kriteria 1.8 tot 1.14)

### 5.3.1.2 Kriteria 1.8 tot 1.14: Persoonlike vaardighede met tegnologie 2 (vervolg)



**Grafiek 5.9 Tegnologiese vaardighede (2)**

Kriteria	
1.8	Stoor inligting op 'n geheuestokkie
1.9	Weet hoe om 'n DVD op die skootrekenaar/tafelrekenaar te speel
1.10	Weet hoe om toegang tot die internet te verkry
1.11	Weet hoe om 'n drukker ("printer") te gebruik
1.12	Weet hoe om toepaslike toepassings (apps) vir leerders met erge intellektuele gestremdheid na die skoot-/tafelrekenaar af te laai
1.13	Gebruik ander digitale toestelle in die klaskamer: tablette, Beamz-toestel, X-Box, ens.
1.14	Weet hoe om 'n opname van jouself of ander met die visualiseerder te maak

Die aanlynvraelysstatistieke ten opsigte van kriteria 1.8 tot 1.14 toon dat 22% van die deelnemers in staat is om sonder enige hulp die volgende uit te voer: stoor inligting op 'n geheuestokkie; speel 'n DVD; verkry toegang tot die internet; gebruik 'n drukker; laai toepassings (apps) af; gebruik ander digitale toestelle en maak opnames met 'n visualiseerder. Die statistiek toon dat 11% sonder enige hulp bogenoemde kriteria kan uitvoer, maar nie genoeg selfvertrou het om ondersteuning aan kollegas te bied nie; 7% het hulp nodig en kan nie kollegas ondersteun nie en 60% van die deelnemers kan met selfvertroue kollegas in die gebruik van digitale tegnologie ondersteun. Die skool het moontlik genoeg personeel wat ander personeel op 'n daaglikse basis kan ondersteun.

Tydens die fokusgroepgesprek is bogenoemde deur Anna bevestig: "... ons tik alle verslae, rapporte en werkkaarte." Volgens Gerlia maak hulle ook: "... hulpmiddels [...] wat by individuele leerders pas, soos nodig." Iemand fluister: "Die internet is beter as Coke!" (almal lag). Die deelnemers is dit eens dat dit voordelig is om Annie te hê "wat ons kan help as ons vashaak met die drukkers of enige ander rekenaarprogramme". Dit is dus duidelik dat die deelnemers in staat is om 'n drukker en die internet te gebruik. Sommige het egter hulp benodig met van die funksies wat in die programme voorkom, bv. MS Word, Excel, PowerPoint en BigBoet asook sommige toepassings (apps) en YouTube. Rudolf en Erika verwys spesifiek na die behoefte aan tegniese hulp "wanneer die drukker nie korrek funksioneer nie, of as die internet af was en weer gekoppel ('reset') moet word".

Uit die bevindinge is dit dus duidelik dat die meeste van die deelnemers wat baie ondersteuning nodig gehad ook baie skepties oor die gebruik van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid was. Sommige deelnemers het ook 'n negatiewe ingesteldheid teenoor nuwe opleiding en nóg tyd wat opgeoffer moes word, soos deur Nina tydens die individuele onderhoud verwoord: "... ons kinders kan skaars skoene vasmaak, nou moet ek hom leer om met tegnologie te werk. Ek weet nie hoe die departement die opleiding wil inpas nie. Dis nie net van leer en doen nie, 'n mens moet self gaan oefen. Wanneer kry ons tyd vir dit? Dis maklik om te sê doen dit, as jy elke dag daarmee werk, maar ons wat nie elke dag daarmee werk nie, sukkel! Ek wil darem tyd saam met my gesin ook spandeer. Wanneer moet ons tyd kry vir hierdie opleiding?"

Die moedeloosheid van sommige deelnemers wat nie vertrouwd was met digitale tegnologiese apparaat nie, was duidelik te bespeur. Tydens die individuele onderhoud verwoord Odile dit as volg: "... en dan is dit nie net van gebruik nie, ons moet nog leer hoe om dit op te stel. As jy vashaak, kan jy nie jou kollega gaan roep nie, want sy is besig met haar eie klas. Dit moet ná skool geskied. Dan het ons vergaderings. Wanneer moet ons nou dit leer? Ek kan ook niemand help nie, want ek het self hulp nodig." Dit het later weer uit die individuele onderhoud duidelik geword dat die deelnemers wat baie entoesiasies oor digitale tegnologie in spesiale skole was in die minderheid is. Hierdie groep is op hoogte van die nuutste tegnologie en toepassings (apps).

Hulle is ook in staat om die ander personeel te ondersteun indien probleme ondervind word. Petro beaam dat hulle [personeel]: "... in die minderheid [is] wat die voordeel van tegnologie insien vir [die] kinders". Tydens die fokusgroeponderhoud was die samewerkingsgesindheid duidelik toe Petro vir Odile wat baie bekommerd was, gerus stel: "... ons sal jou help, jy weet mos, ons is 'n span".

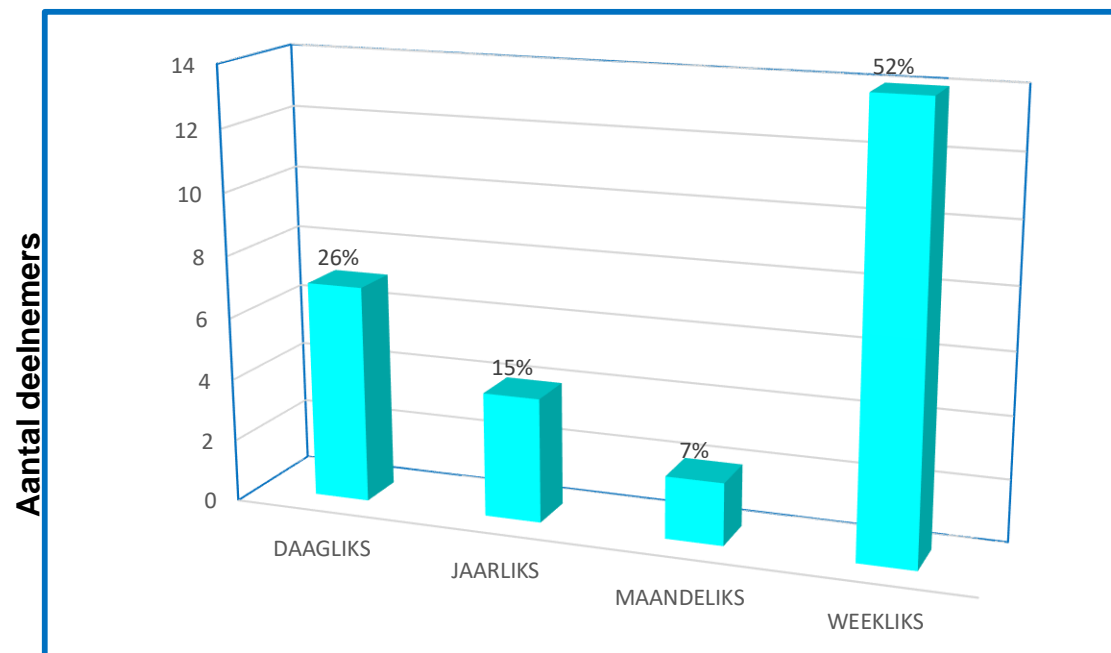
Nog ander twee deelnemers (Ria en Anna) het tydens die individuele onderhoudsessies erken dat hulle "... baie skepties en negatief [was] teenoor digitale tegnologie". Nadat hulle dit egter in die klaskamer begin aanwend het, en die positiewe resultate waargeneem het, was hulle meer gemotiveerd: "... om digitale tegnologie meer gereeld te gebruik." Ander fokusgroep deelnemers (Tia, Lana, Anna, Dina, Riana) was baie entoesiasties en opgewonde omdat daar vir leerders met erge intellektuele gestremdheid voorsiening gemaak word: "... dis fantasties, want hierdie kinders het ook die reg tot kwaliteitonderrig wat vir hulle werk. Ons moet altyd wag vir die hoofstroomskole. Hierdie kinders verdien dit meer!". Anna noem weer dat die nuwe skoolhoof "... 100% [positief] ingestel is teenoor digitale tegnologie [en dat] ... sy gesindheid en dryf daaragter [die] personeel positief beïnvloed om dit daagliks te gebruik. Leerders se gesindheid en gedrag het ook baie verbeter sedert opvoeders die digitale tegnologie meer gereeld gebruik".

Dit is duidelik dat die hoof se gesindheid en ywer die deelnemers gemotiveer het om digitale tegnologie in hul onderrig en vaardigheidsontwikkeling van hierdie leerders te gebruik. Die deelnemers het met entoesiasme en trots aan die navorser gedemonstreer hoe hulle hulp van kollegas ontvang en hoe om die projektor en ander elektroniese apparaat te koppel en te gebruik. Tydens die fokusgroeponderhoud het Vanessa entoesiasties uitgeroep: "Kom ons wys vir jou, hoe oulik help ons kollegas. Neem baie foto's en wys vir almal hoe vaardig ons nou al is!" (almal lag).

Tydens die individuele onderhoude is bogenoemde inligting weer deur verskeie deelnemers bevestig. Volgens Hanlie: "... moet jy net bereid wees om te leer en te waag. Jy sal nie weer op 'n ander manier te werk wil gaan nie". Ina is dit eens en noem dat: "... ons nooit weer [sal] terugkyk nie, wat 'n ontnugtering!" en "Hoera! vir tegnologie" was die opmerking wat deur Gerlia gemaak was. Sien Bylaag G vir praktiese voorbeelde (foto's) van ondersteuning deur medekollegas om bogenoemde inligting te staaf.

### 5.3.2 TEMA 2: Gebruik van digitale tegnologie

#### 5.3.2.1 Kriteria 2.1.1 tot 2.1.8: Beoordeel hoe gereeld u digitale tegnologie in die klaskamer gebruik (1)



Kriteria
2.1.1 Laat leerders toe om digitale tegnologie op hul eie met minimum ondersteuning te gebruik
2.1.2 Laat leerders toe om die dataprojektor te gebruik
2.1.3 Laat leerders toe om toepassings (apps) wat op die skoot-/tafelrekenaar is te gebruik
2.1.4 Laat leerders toe om tablette te gebruik
2.1.5 Laat leerders toe om toepassings (apps) wat op die tablette is, te gebruik
2.1.6 Laat leerders toe om met die tablette of skootrekenaar foto's te neem
2.1.7 Laat leerders toe om kontekstuele programmatuur vir onderrig, opleiding en vaardigheidsontwikkeling te gebruik, bv. BigBoet-programme & A-Reeks
2.1.8 Gebruik toepassings (apps) en die internet om leerders se belangstellings te akkommodeer

**Grafiek 5.10 Gebruik van digitale tegnologie in die klaskamers (1)**

Volgens statistieke verkry vanaf die aanlynvraelys ten opsigte van kriteria 2.1.2 tot 2.1.8 gebruik ongeveer 52% van die deelnemers digitale tegnologie op 'n weeklikse basis in hul onderrig aan leerders met erge intellektuele gestremdheid. Leerders word toegelaat om digitale tegnologie op hulle eie te gebruik asook toepassings (apps) en kontekstuele programme op die rekenaartablette. Hierdie deelnemers laat die leerders toe om die dataprojektor te gebruik. Van hulle gebruik 7% digitale tegnologie op 'n maandelikse basis; 15% op 'n jaarlikse basis en 26% laat leerders daaglik toe om verskillende tegnologiese apparate en (toepassings (apps) te gebruik.

Jill, Anna, Dina en Linn het tydens die fokusgroep bevestig dat hulle digitale tegnologie eers net vir: "... lesbeplanning en voorbereiding" gebruik het, maar nou wend hulle dit aan vir onderrig doeleindes d.m.v. toepassings (apps) en die internet omdat: "... [dit] so lekker [is] om die kinders te betrek. Hulle geniet dit vreeslik om met die tegnologie te werk. Hulle kan dit al beter as ek hanteer!"

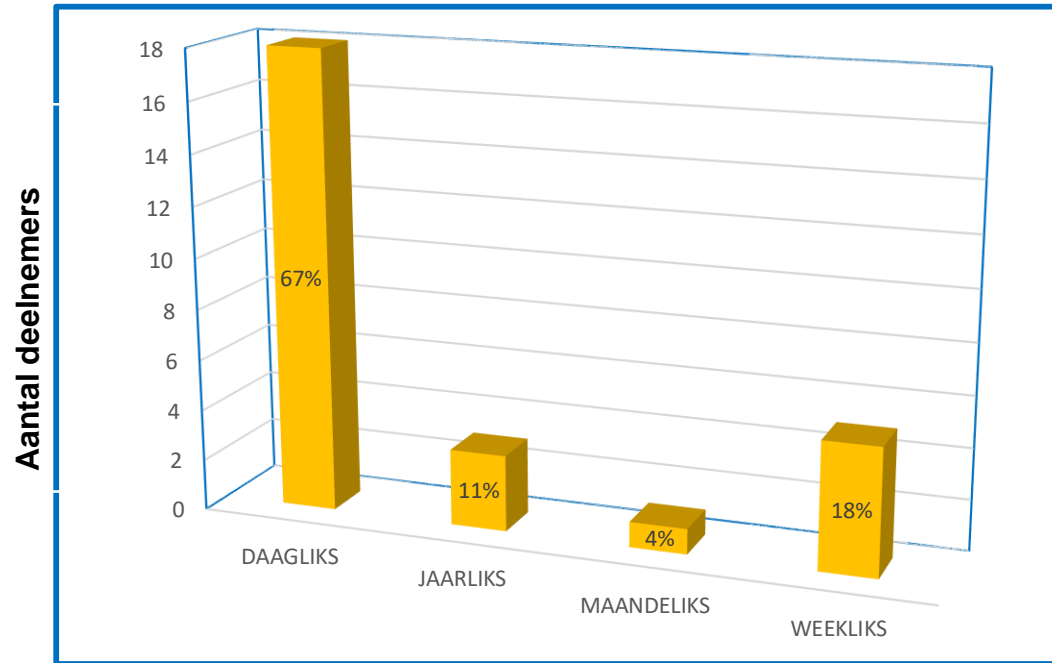
Tydens die individuele onderhoude het die deelnemers praktiese voorbeelde gegee om sommige van die bogenoemde aspekte te bevestig. Bertha beaam: "hulle oefen persepsie, getalle, vorms, verskillende vaardighede en nog vele meer ..." Die deelnemers dui aan dat hulle sommige leerders toelaat om die Mimio-apparaat asook tablette te gebruik. Adri, Susan, Ria, Jana en Sara het tydens die fokusgroeponderhoud verduidelik dat "... leerders die basiese vaardighede op die rekenaar [kan] uitvoer, 'n drukker asook die internet gebruik". Volgens hierdie deelnemers is hulle ook in staat om met behulp van kollegas se ondersteuning: "... leerders met die Mimio-apparaat te help en witbordaktiwiteite saam te stel." As gevolg van tyd, kon die deelnemers nie alle aktiwiteite vertoon nie, maar het die navorser van 'n paar voorbeelde (foto's) voorsien om die bevindinge wat aangedui is, te versterk (sien Bylaag G).

Sommige deelnemers (Susan, Jana, Bertha, Vanessa en Ursula) het tydens die individuele onderhoude egter erken dat alhoewel hulle op die aanlynvraelys aangedui het dat hulle op 'n weeklikse basis digitale toestelle gebruik, hulle "dit nie gebruik vir vaardigheidsontwikkeling nie". Hulle gebruik dit net om die leerders daaglik daaraan bloot te stel "... as beloning vir goeie werk gelewer en ook vir genot".

Vervolgens word gekyk na die volgende deel van digitale tegnologie in die klaskamers (kriteria 2.1.9 tot 2.1.16).



### 5.3.2.2 Kriteria 2.1.9 tot 2.1.16: Beoordeel hoe gereeld u digitale tegnologie in die klaskamer gebruik 2 (vervolg)



**Grafiek 5.11 Gebruik van digitale tegnologie in die klaskamers (2)**

Kriteria	
2.1.9	Gebruik die internet vir die ontwikkeling van lesplanne en idees
2.1.10	Laai toepassings (apps) af en gebruik dit op tablette
2.1.11	Berei lesse voor
2.1.12	Gebruik skoot-/tafelrekenaar in die klaskamer
2.1.13	Gebruik interaktiewe witbord of magnetiese bord
2.1.14	Gebruik mobiele toestelle, bv. rekenaartablette
2.1.15	Gebruik 'n visualiseerder
2.1.16	Gebruik Beamz, Xbox of enige ander digitale tegnologie

Volgens bogenoemde statistiek ten opsigte van kriteria 2.1.9 tot 2.1.16 gebruik 67% van die deelnemers digitale tegnologie op 'n daaglikse basis en wel vir die volgende doeleindes: die ontwikkeling van lesplanne asook die aflaai en gebruik van toepassings (apps). Skoot-/tafelrekenaars, interaktiewe witborde/magnetiese witborde, rekenaartablette, visualiseerders asook ander digitale tegnologie soos die Beamz/Xbox word deur 18% van die deelnemers op 'n weeklikse basis gebruik, 11% jaarliks en slegs 4% maandeliks. Tydens die fokusgroep- en individuele onderhoude is die deelnemers dit eens ten opsigte van bogenoemde statistieke en word vervolgens uiteengesit.

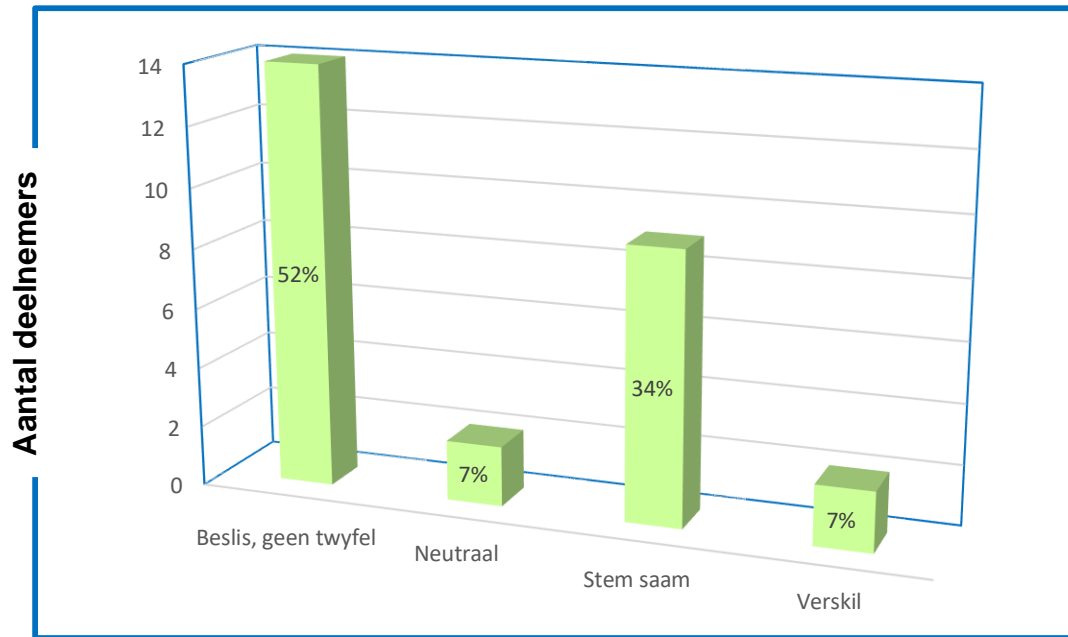
Volgens Anna, Jana, Dina, Loraine, Ursula, Berta (fokusgroep) gebruik hulle hoofsaaklik "... 'n skootrekenaar, 'n projektor met 'n magnetiese witbord, 'n Mimio-/eBeam-toestel asook 'n visualiseerder" wat deur die Slim-klaskamerprojek voorsien is. Anna, Dina en Marlie stel baie belang in tegnologie en maak ook gebruik van 'n Xbox en Beamz. Daar is enkele deelnemers, naamlik Jana, Anna en Dina (fokusgroeponderhoud) wat ook rekenaartablette gebruik: "... [op 'n daaglikse basis] veral die internet, YouTube en toepassings (apps)".

Tydens die fokusgroep- en individuele onderhoude onderskeidelik was dit duidelik dat die leerders se entoesiasme en leergierigheid die deelnemers positief beïnvloed het. Hulle was gemotiveerd om meer te leer met betrekking tot die gebruik van tegnologie in die klaskamer. Volgens Dina, word die Witbord en Mimio-toestelle deur meeste van die deelnemers: "... op 'n daaglikse basis gebruik".

Namate die deelnemers meer vaardig en behendig met die gebruik van die digitale tegnologie geword het, is dit ook nie meer soos Jana dit stel: "... 'n vreeslike las op my skouers om die apparaat te gebruik nie, dis eintlik baie interessant, leersaam en aangenaam!" Ursula en Vanessa beaam tydens die fokusgroeponderhoude dat hulle: "... 'n daadwerklike poging aanwend om op 'n gereelde basis een of ander vorm van tegnologie te gebruik". Hulle sal nie noodwendig al die apparaat in een week gebruik nie, maar beslis oor 'n tweeweeksiklus.

Vervolgens word gekyk na die gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen.

### 5.3.2.3 Kriteria 2.2.1 tot 2.2.6: Gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen 1



**Grafiek 5.12 Gebruik van tegnologie oor die algemeen (1)**

Kriteria	
2.2.1	Ek hou van digitale tegnologie. Ek kan dit met selfvertroue gebruik.
2.2.2	Ek vermy digitale tegnologie wanneer ek kan.
2.2.3	Die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer neem te veel tyd in beslag.
2.2.4	Digitale tegnologie stel my in staat om nuwe vaardighede aan te leer.
2.2.5	Ek verkies die interaktiewe witbord of magnetiese bord.
2.2.6	Digitale tegnologie is vir my intimiderend en ek voel bedreig.

Bogenoemde grafiek ten opsigte van kriteria 2.2.1 tot 2.2.6 vanaf die aanlynvraelys dui aan dat 7% van die deelnemers neutraal teenoor die gebruik van tegnologie in die algemeen staan. Oor die algemeen blyk dit dat 7% deelnemers digitale tegnologie vermy wanneer hulle kan. Die redes wat hulle aanvoer tydens die fokusgroeponderhoude was dat digitale tegnologie te veel tyd in die klaskamer in beslag neem en dat dit as intimiderend ervaar word. Die oorgrote meerderheid (52%) deelnemers stem beslis saam sonder enige twyfel dat hulle digitale tegnologie met selfvertroue ten opsigte van kriteria 2.2.1 tot 2.2.6 kan gebruik.

Tydens die fokusgroep het hierdie persentasie (7%) deelnemers genoem dat sedert hulle van medekollegas hulp ontvang en die digitale tegnologie stelselmatig toepas, hulle nie meer so erg geïntimideerd gevoel nie. Die deelnemers erken skertsend dat hulle: "... agtergekom [het], die rekenaar kan nie byt nie! [Hulle] is net bang dat [hulle] iets belangriks per ongeluk uitvee!" (Almal giggel).

Uit die bevindinge is dit duidelik dat die meerderheid deelnemers: "... aanvanklik negatief was oor die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer". Die rede hiervoor was dat hulle nie ten volle besef het wat dit behels en die impak wat dit op die leerders kan hê nie. Die deelnemers (Anna en Dina) wat nog altyd tegnologie in die klas gebruik het was baie opgewonde oor hierdie nuwe wending.

Tydens die fokusgroeponderhoud het die deelnemers aangedui dat die gebruik van digitale tegnologie "... spanwerk [aanmoedig] en leerders leer om mekaar te ondersteun". Volgens Bertha geniet "... leerders die lesse en videos wat aangebied word, bv. die gebaretaal-videos". Volgens Ria gebruik sy ook digitale tegnologie as 'n beloningstelsel: "... leerders wil baie graag aktiwiteite op die witbord uitvoer maar [hulle] moet eers hul daaglikse take verrig voordat hulle aktiwiteite/speletjies op die bord mag speel". Volgens die European Schoolnet sal opvoeders tegnologie meer gereeld in die klaskamers vir onderrig gebruik as hulle genoeg selfvertroue het in die gebruik daarvan (European Schoolnet, 2013). Die voorafgaande data vanuit hierdie navorsing bevestig hierdie stelling.

Tydens die fokusgroep- en individuele onderhoude het ses van die deelnemers (Ria, Anina, Petro, Linn, Rudolf en Dina) 'n paar faktore wat tydens die onderrig van sekere vaardighedsaktiwiteite belangrik is, geïdentifiseer, naamlik: "... aktiwiteite wat vir hierdie leerders aangebied word, moet konkreet, prakties en lewensgetrou wees; ... aktiwiteite moet vereenvoudig en aangepas word volgens die leerders se vlak van funksionering; aktiwiteite moet voortdurend herhaal en ingeskerp word, aangesien die leerders nie in staat is om inligting lank te onthou nie; soveel as moontlik leerders moet betrek kan word aangesien gedragsprobleme ook probleme veroorsaak."

Volgens Dina is daar toepassings (apps) "... wat spesiaal ontwerp is vir leerders met erge intellektuele gestremdheid... [en] digitale aktiwiteite word vir hierdie leerders aangebied tot by die getal of vlak waarmee hulle gemaklik is".

Uit die bevindinge kom dit dus na vore dat die wye verskeidenheid toepassings (apps) wat dus beskikbaar is en die aktiwiteite wat deur die opvoeders met behulp van die Mimio-toestel geskep word, bogenoemde moontlik gemaak.

Die deelnemers was tydens die fokusgroep dit eens dat die "...praktiese toepassing van vaardighede en aktiwiteite deur die tegnologie ingeoefen [kan] word". Dina verwoord dit as volg: "Die klem lê nie op taal of wiskunde as sulks nie, maar op die praktiese toepassing daarvan, bv. die gebruik van 'n ketel, mikrogolfoond, strykyster, selfoon, eenvoudige telaktiwiteite, sortering en vergelykings om later in 'n werksituasie suksesvol toe te pas". Anna sluit aan deur te noem dat "... funksionele en konkrete aspekte deel vorm van aktiwiteite wat moontlik die rede kan wees waarom soveel leerders sonder 'n gesukkel betrokke is by die onderrig- en leeraktiwiteite wat ons voorberei".

Dit het duidelik geword dat leerders met erge intellektuele gestremdheid wel met behulp van digitale tegnologie doeltreffend vaardighede kan aanleer en ontwikkel, maar dat konstante hulpverlening in sommige gevalle nodig is. Volgens Erika "... ondervind leerders met erge intellektuele gestremdheid "veral probleme [...] met veralgemening", terwyl Frieda van mening is dat "... veralgemening een van die grootste uitdagings is waarmee die leerders probleme ondervind, daarom moet alle vaardighede in verskillende situasies aangeleer [word]".

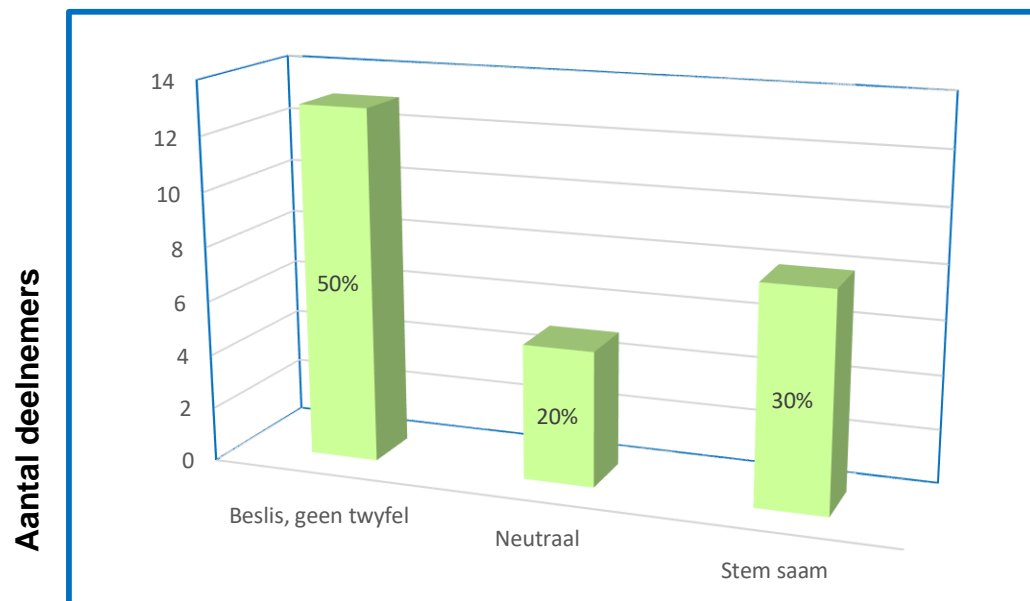
Tydens die fokusgroep- en individuele onderhoude het sommige deelnemers (Dina, Erika, Frieda en Bertha) struikelblokke uitgewys wat hand aan hand met veralgemening gaan en leer vir bogenoemde leerders bemoeilik, naamlik: "...aandagafleibaarheid, swak konsentrasie en langtermyngeheue. Die rede hiervoor, volgens Frieda is dat "... die leerders sukkel om lank te fokus, en [gou] moeg raak. Hulle kan nie inligting lank onthou nie. Na 'n naweek of vakansie moet sommige aspekte weer van vooraf verduidelik word". Dit is egter duidelik dat deelnemers oor die algemeen van mening is dat "... hierdie probleme deur herhaling verklein [kan] word".

Uit die bevindinge is dit duidelik dat digitale tegnologie dit moontlik maak dat vaardighede oor en oor ingeoefen kan word, omdat digitale toepassings (apps) toelaat dat aksies oor en oor herhaal, totdat sukses behaal word.

Gedurende die fokusgroep het Hanlie, Dina, Gerlia en Erika genoem dat gereelde oefening van vaardighede soos "... bv. sortering, verpakking en versameling van voorwerpe/items" belangrik is vir vaslegging. Dit sluit vaardighede soos "...skottelgoed was, afdroog en wegpak, tafel dek, verpakking van verskillende items en opvou van klere, in". Uit die bevindinge is dit dus duidelik dat gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen die opvoeder se opvoedingstaak in die aanleer van vaardighede bevorder. Dit het verder duidelik geword tydens die fokusgroeponderhoud dat gereelde professionele ontwikkeling en opleiding in die gebruik van digitale tegnologie, deur die WKOD: "... 'n positiewe effek op opvoeders se vertroue in [die] gebruik van digitale tegnologie [het]" (Anina en Dina).

Vervolgens word gekyk na die tweede deel van die deelnemers se persoonlike mening oor die gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen – kriteria 2.2.7 tot 2.2.1.

### 5.3.2.4 Kriteria 2.2.7 tot 2.2.12: Persoonlike mening oor die gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen 2 (vervolg)



**Grafiek 5.13 Gebruik van tegnologie oor die algemeen (2)**

Kriteria	
2.2.7	Ek sal 'n beter opvoeder wees as ek weet hoe om digitale tegnologie meer doeltreffend aan te wend.
2.2.8	Die gebruik van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid is baie belangrik.
2.2.9	Ek gebruik tans net lesse en toepassings (apps) wat reeds bestaan.
2.2.10	Integrasie van digitale tegnologie is belangrik vir leerders se holistiese ontwikkeling.
2.1.11	Die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer veroorsaak minder dissiplinêre probleme.
2.2.12	Leerders is meer gemotiveerd om deel te neem aan aktiwiteite wanneer digitale tegnologie gebruik word.

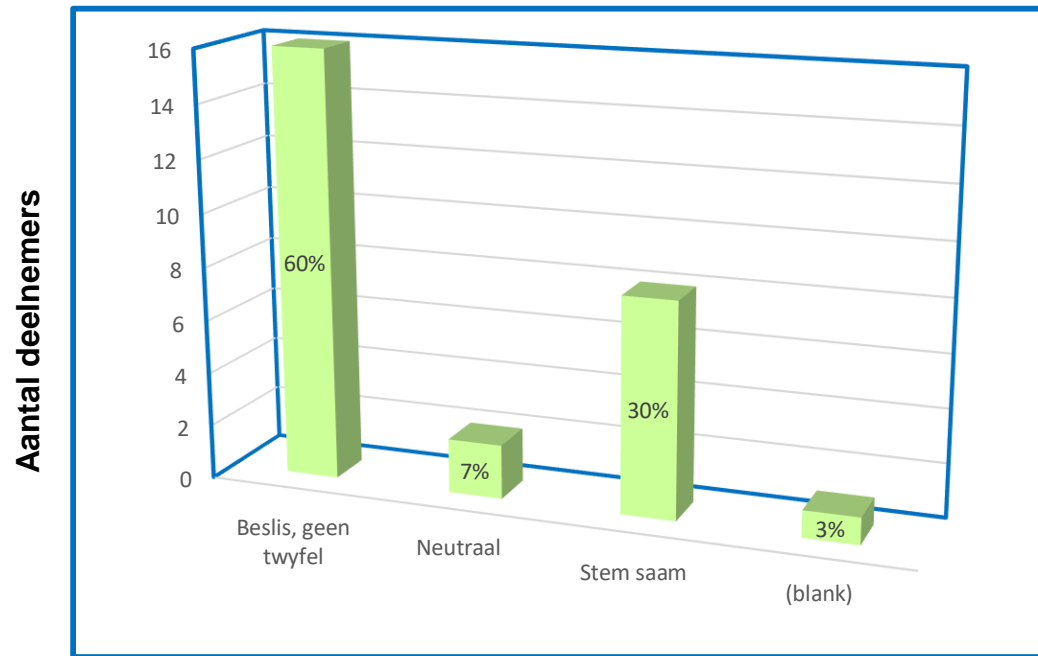
Ongeveer 50% van die deelnemers het ten opsigte van kriteria 2.2.7 tot 2.2.12 geen twyfel en stem beslis saam dat die integrasie van digitale tegnologie vir leerders se holistiese ontwikkeling belangrik is. Hulle is dit ook eens dat die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer minder dissiplinêre probleme tot gevolg het. Tydens die fokusgroep het dit na vore gekom dat opvoeders in staat is om digitale tegnologie meer doeltreffend aan te wend, dus is die leerders meer gemotiveerd om aan aktiwiteite deel te neem. Verder is daar 30% van die deelnemers wat positief is met betrekking tot bogenoemde kriteria terwyl 20% neutraal staan daarteenoor. Verskeie positiewe uitlatings is deur die deelnemers gemaak tydens die fokusgroep- en individuele onderhoude Volgens Anna, Berta, Carla, Linn & Johanna "... wil almal deelneem, selfs die leerders wat in die verlede niks wou doen behalwe speel nie".

“Gedragsprobleme het ook drasties afgeneem vandat ons die tegnologie meer gereeld gebruik”. “... van die kinders is so oulik, hulle kom reg sonder baie ondersteuning”. Tydens die individuele onderhoude het Lorinda die effek van die gebruik van tegnologie op die leerders verduidelik dat: “... van die leerders soms aan die begin sukkel om die tegnologie te gebruik, maar hulle hou aan probeer totdat hulle dit regkry”. Aan die ander kant vermoed Dina dat tegnologie vir die leerders: “... aanloklik [is] omdat die instruksies altyd op dieselfde plekke is, die stem [is] altyd dieselfde en daar [is] altyd ’n beloning in die vorm van spesifieke geluide of hande-geklap”. Bertha, Gerlia en Anna het tydens die fokusgroeponderhoud as volg beaam: “... sukses is moontlik omdat tegnologie altyd dieselfde is”. Die rede hiervoor is dat: “... opvoeders se stemtone wissel; en praat soms vinniger en soms stadiger. Ons gee moontlik ook te veel inligting of opdragte op een slag”. “Ons is soms kwaad, of ontsteld en is nie elke dag dieselfde nie. Ons gemoed en optrede is nooit konstant nie”. “Ons is maar net menslik met gevoelens en nie “stabiel” soos tegnologie nie”.

Met betrekking tot die motivering van leerders het agt van die deelnemers (Karen, Jolanda, Bertha, Gerlia, Dina, Erika, Lorinda en Anna) tydens die fokusgroeponderhoud ook genoem dat: “... die geluide en sommige speletjies wat vir die leerders aantreklik is, gepaard gaan met gevolg- en effekspeletjies.” “Die oomblik wat die leerder ’n poging aanwend, word dit gevolg met ’n effek wat onmiddellik weer die leerder se aandag trek. Dit werk veral goed met leerders op die outistiese spektrum asook leerders wat nie voorheen sukses behaal het nie.” Volgens bogenoemde deelnemers skep digitale tegnologie by hierdie leerders ’n gevoel van “... ek kan” en “... ek is ook slim”. Twee deelnemers (Ursula en Wilna) is dit eens dat sommige leerders deur die gebruik van tegnologie in staat is om “... hulle eie toepassings (apps) te kies” en sodoende sekere vaardighede in te oefen. Dina het in die individuele onderhoud beklemtoon dat die leerders “... [die] tegnologiese apparaat met groot versigtigheid hanteer sodat dit nie beskadig nie”. Sy noem ook dat: “... daar leerders [is] wat weet hoe om ’n YouTube-videogreep te vertoon, tot stilstand te bring en weer verder te laat speel. Hulle weet ook hoe om die klank harder en sagter te maak”. Uit die bevindinge is dit duidelik dat die integrasie van digitale tegnologie belangrik is vir leerders se holistiese ontwikkeling. Vervolgens word gekyk na die derde stel statistieke van die deelnemers se persoonlike mening oor die gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen – kriteria 2.2.13 tot 2.2.19.



### 5.3.2.5 Kriteria 2.2.13 tot 2.2.19: Persoonlike mening oor die gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen 3 (vervolg)



**Grafiek 5.14 Gebruik van tegnologie oor die algemeen (3)**

Kriteria	
2.2.13	Digitale tegnologie kan my onderrigmetodes en -tegnieke verbeter.
2.2.14	Digitale tegnologie het die manier waarop ek onderrig, verander.
2.2.15	Ek is redelik vaardig in die gebruik van een of meer van die volgende basiese sagte-ware soos MS Word, Excel, toepassings (apps) en speletjies.
2.2.16	Ek is redelik vaardig in die gebruik van een of meer van die volgende multimedia-sagteware, bv. PowerPoint, BigBoet, ens.
2.1.17	Ek is redelik vaardig in die gebruik van een of meer van die volgende digitale tegnologie se apparate: Beamz, Xbox, 'n visualiseerder en rekenaartablette.
2.2.18	Ek is gemotiveerd om digitale tegnologie in die klaskamer te gebruik.
2.2.19	Die leerders is gretig om die digitale tegnologie in die klaskamer te gebruik.

Ongeveer 60% van die deelnemers het ten opsigte van kriteria 2.2.13 tot 2.2.19 geen twyfel en 30% stem saam dat die gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen 'n positiewe invloed het op die wyse waarop hulle onderrig. Van die sagteware, multimedia en digitale apparaat het bygedra tot hul bereidwilligheid om digitale tegnologie in die klaskamer met groot sukses te gebruik. Hulle is dit eens dat die leerders gretig is om die digitale tegnologie te gebruik; 7% van die deelnemers is neutraal teenoor bogenoemde kriteria en 3% het nie al bogenoemde kriteria voltooi nie.

Een deelnemer het bogenoemde afdeling per abuis oorgeslaan. Tydens die individuele onderhoude het Karen bevestig dat uit die bevindinge dit duidelik aangetoon is dat: "... leerders wat geen belangstelling in enige klasaktiwiteite getoon het nie, het gretig begin deelneem as gevolg van die gebruik van digitale tegnologie". Hierdie optrede van die leerders was vir Anna, Karen, Lorinda, Berta, Erika en Ria: "... die grootste motivering om digitale tegnologie vir vaardigheidsontwikkeling te gebruik en nie net vir lesaanbieding of lesvoorbereiding nie."

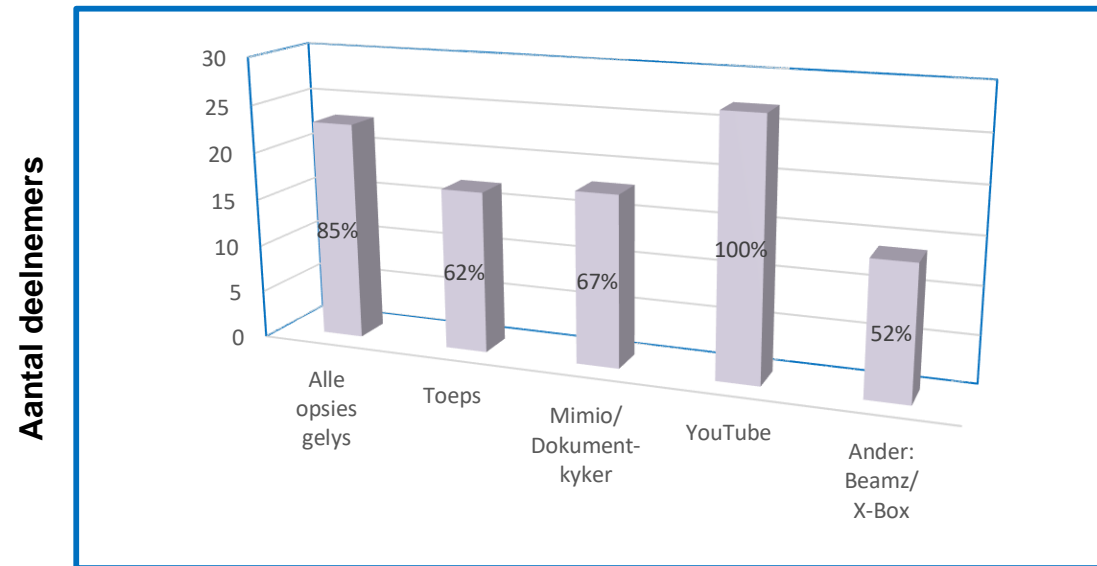
Dina sluit aan by hulle stellings en noem tydens die individuele onderhoude dat leerders: "... wat in hulle eie wêreld gekeer was (veral leerders op die outistiese spektrum) ook begin deelneem het aan klaskameraktiwiteite sodra die tegnologie in die klas opgestel en gebruik word. Wanneer dit nie gebruik word nie, onttrek hulle weer. So ook [die] leerders met geen spraak wat gewoonlik stil en eenkant [was], sal [nou] in die klaskamer inkom en begin aandui dat die rekenaar aangesit moet word of hulle vat die Mimio-pen en wys dat hulle die bord wil gebruik" (die een deelnemer demonstreer hoe die leerder die pen vashou en teen die bord druk).

Sommige deelnemers (Yolanda, Marina, Linn) noem tydens die individuele onderhoude weer die feit dat: "multigestremde leerders dikwels nie deelgeneem [het] nie, maar wanneer digitale tegnologie gebruik word, is die probleem iets van die verlede en neem hulle ten volle deel aan die klaskameraktiwiteite". Bogenoemde is vir die deelnemers 'n groot aansporing om die tegnologie meer gereeld te gebruik. Nina beklemtoon gedurende die individuele onderhoud dat hulle: "... die YouTube-kanaal gebruik om sekere videogrepe op te neem en dan herhaaldelik vir die leerders terug te speel terwyl hulle die vaardigheid wat gedemonstreer word, oefen en probeer". Tydens die fokusgroep en individuele onderhoude noem die deelnemers (Karen en Dina) onderskeidelik dat die program, BigBoet of A+-reeks soos dit ook bekend staan: "... die gunsteling is onder die leerders. Daar is 'n stem wat sê wat gedoen moet word asook 'n visuele voorbeeld wat [vir] hulle wys wat gedoen moet word. Hulle geniet dit ontsettend baie".

Digitale tegnologie vir vaardigheidsontwikkeling word dus suksesvol as alternatiewe maniere van onderrig en leer deur die deelnemers van Reezly Spesiale Skool aangebied (sien Bylaag G vir praktiese voorbeelde van tegnologie oor die algemeen om bogenoemde inligting te staaf).

### 5.3.3 TEMA 3: Vaardigheidsontwikkeling

#### 5.3.3.1 Subtema: Huishoudelike vaardighede 1: kriteria 3.1.1 tot 3.1.9



Kriteria
3.1.1 Kamer opruim
3.1.2 Bed opmaak
3.1.3 Badkamer opruim
3.1.4 Persoonlike voorkoms en persoonlike higiëne
3.1.5 Huisroetine handhaaf
3.1.6 Tafel dek en afdek
3.1.7 Skottelgoed was, afdroog en wegpak
3.1.8 'n Strykyster, warm water en/of die ketel gebruik
3.1.9 Gevare van elektrisiteit ken asook korrekte manier om 'n kragprop in en uit die muur te trek

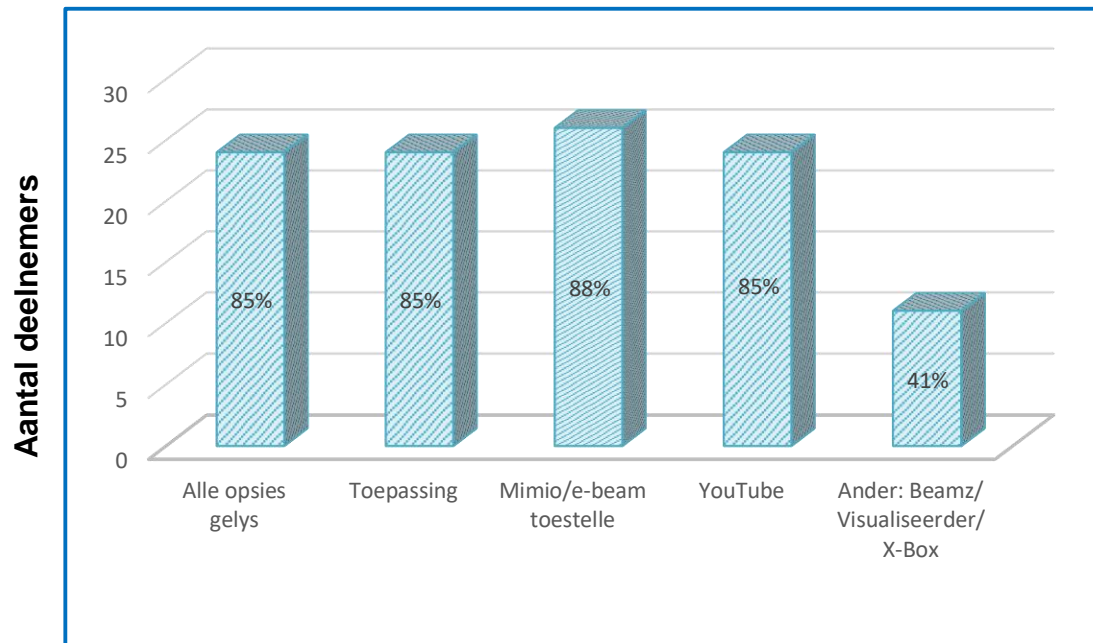
**Grafiek 5.15 Vaardigheidsontwikkeling: Huishoudelike vaardighede (1)**

Volgens bogenoemde statistiek is deelnemers dit eens dat die meeste van die digitale toestelle gebruik kan word om bogenoemde huishoudelike vaardighede vir die leerders aan te leer. Al die deelnemers (100%) is van mening dat die YouTube-insette vir die meeste van die kriteria (bogenoemde huishoudelike vaardighede) gebruik kan word; 85% is van mening dat al die digitale toestelle gebruik kan word; 62% reken toepassings (apps) is die beste middel om bogenoemde vaardighede aan te leer en 52% is wel van mening dat ander digitale tegnologiese aparate soos die Beamz, die visualiseerder en die Xbox ook suksesvol gebruik kan word.

Tydens die fokusgroeponderhoude het 14 deelnemers beaam dat die huishoudelike vaardighede soos genoem in kriteria 3.1.1 tot 3.1.9 met behulp van digitale tegnologie suksesvol aangeleer kan word. Die deelnemers moes uit 'n gegewe lys (sien Bylaag E – in die formaat van die aanlynvraelys) aandui watter huishoudelike vaardighede met digitale tegnologie volgens hulle ondervinding by Reezly Skool aangeleer kan word. Uit die bevindinge is dit duidelik dat die volgende huishoudelike vaardighede oortuigend deur meeste van die deelnemers aangedui was: “... kamer opruim; bed opmaak; badkamer opruim; versorging van persoonlike voorkoms, netheid en persoonlike higiëne (menstruasie, skeer, grimering, haarstilering, ens.); huisroetine; tafeldek en afdek; skottelgoed was en afdroog; gebruik van 'n strykyster, warm water en/of die ketel; gevare van elektrisiteit asook die korrekte manier om 'n kragprop uit die muur te trek.” Anna beaam tydens die individuele onderhoude: “... omdat ons op praktiese vaardighede fokus, twyfel ons glad nie daaraan dat huishoudelike vaardighede deur die gebruik van tegnologie suksesvol vir hierdie leerders aangeleer kan word nie”.

Volgens ses deelnemers (Karen, Sandra, Anna, Dina, Lorinda en Susan) kry hulle: “... meeste van die huishoudelike vaardighede op die You-Tube kanaal. Verskeie toepassings (apps) is ook beskikbaar in die Google Play-aanlynwinkel.” Indien dit nie beskikbaar is nie, ontwerp die deelnemers hulle eie aktiwiteite. Daar is egter ook deelnemers wat moedeloosheid ervaar soos wat bewoord word deur Dina: “... ons sukkel met die ontwerp van 'n aktiwiteit om verpakking vir ons kinders aan te leer”. Na aanleiding van hierdie opmerking het die navorser 'n verpakkings-toepassing ontwerp vir verpakking (word later vertoon). Marina, Karen en Linn noem ook tydens die individuele onderhoude onderskeidelik dat een van hulle grootste uitdagings is: “... tegnieke om praktiese probleemoplossings deur tegnologie vir [die] leerders aan te leer. “... praktiese probleemoplossing is 'n kognitiewe denkwysie wat vir ons kinders baie moeilik is om te begryp”. Tydens die individuele onderhoude het die deelnemers praktiese aktiwiteite en YouTube aktiwiteite gedemonstreer vir elk van die bogenoemde huishoudelike kriteria. Sien Bylaag G vir praktiese voorbeelde vir die aanleer van huishoudelike vaardighede met digitale tegnologie om bogenoemde inligting te staaf. Die tweede deel van huishoudelike vaardighede word vervolgens bespreek. Gevolgtrekkings wat van toepassing is op beide hierdie grafieke sal dan gegee word.

### 5.3.3.2 Subtema: Huishoudelike vaardighede 2 (vervolg): kriteria 3.1.10 tot 3.1.18: huishoudelike vaardighede



Kriteria	
3.1.10	Gebruik elektriese apparate (stofsuiers, stoof, ketel, mikrogolf, ens.)
3.1.11	Stryk eenvoudige artikels soos 'n hemp of 'n broek
3.1.12	Maak en bedien koffie, tee, warm drankies, ystee, ens.
3.1.13	Was en skil groente en vrugte (vrugteslaai)
3.1.14	Maak eenvoudige maaltye, snoepery en lekkernye
3.1.15	Voer 'n eenvoudige resepte uit
3.1.16	Bêre kos op regte plekke (yskas/kos weg van skoonmaakmiddels, ens.)
3.1.17	Versorg die tuin, verwyder onkruid en lei nat
3.1.18	Was motor

**Grafiek 5.16 Vaardigheidsontwikkeling: Huishoudelike vaardighede (2)**

Bogenoemde statistiek ten opsigte van kriteria 3.1.10 tot 3.1.18 dui aan dat die deelnemers eens is: die meeste van die digitale tegnologiese middele (Apps, Mimio-/eBeam toestelle, YouTube, Beamz, Visualiseerders en Xbox) gebruik kan word om bogenoemde huishoudelike vaardighede vir die leerders aan te leer. Ongeveer 88% van die deelnemers is van mening dat die Mimio-/eBeam-toestel die effektiwste is om bogenoemde kriteria te ontwikkel; 85% is van mening dat al die digitale toestelle ten opsigte van huishoudelike vaardigheidsontwikkeling gebruik kan word; 85% is ook van mening dat toepassings (apps) en YouTube-insette die beste digitale media is om die vaardighede aan te leer; en 41% van die deelnemers is wel van mening dat die Beamz, die visualiseerder en die Xbox ook suksesvol gebruik kan word.

Uit die bevindinge is dit duidelik dat huishoudelike vaardighede oortuigend suksesvol aangeleer kan word deur gebruik te maak van bogenoemde verskillende digitale tegnologiese apparate en toeps. Anna beaam: "... omdat ons op praktiese vaardighede fokus, twyfel ons glad nie daaraan dat huishoudelike vaardighede deur die gebruik van tegnologie suksesvol vir hierdie leerders aangeleer kan word nie". Elke dag oefen ons die aktiwiteit oor en oor met behulp van visuele hulpmiddels". "... die toepassings wat gebruik word, is ook so ontwerp om die leerders geleentheid te gee om vaardighede oor en oor te oefen". Die bevindings van die navorsing stem ooreen met Northedge (2003) en Nemec (2007) dat leerders aktief aan die onderrig- en leerproses moet deelneem (Northedge, 2003; Nemec, 2007). Deur gebruik te maak van onder andere die Youtube videos, is die leerders aktief betrokke en neem ten volle deel aan die aktiwiteit. Dit is visueel, ouditief en deur dit prakties na te volg gebruik die leerders soveel as moontlik sintuie. Die tegnologie is deurweef in die onderrig van hierdie vaardigheid en neem so 'n sentrale plek in die klaskamer in (Departement van Basiese Onderwys, 2010; Wearmouth, 2010; UNICEF, 2015). Die leerders kan die huishoudelike take wat by die skool aangeleer word weer by die huis toepas. Wanneer die leerders hierdie vaardighede aanleer, word dit speel-speel gedoen (Hasselbring & Glaser, 2000; Henderson & Romeo, 2015; Vygotsky, 1987). Yolinda, Karen, Anna en Dina beaam bogenoemde tydens die fokusgroep en verduidelik dat "... die leerders die aktiwiteit [oefen] op die witbord bv. skottelgoed was (semi-konkreet). Hulle speel eintlik 'n speletjie. In die speletjie moet die skottelgoed op 'n sekere manier gepak en gewas word (bv. die glase moet eerste gewas word). Wanneer hulle dit bemeester het, neem ons hulle na die wasbak in die klas waar hulle dan fisies (konkreet) die skottelgoed moet was soos in die speletjie".

Bogenoemde deelnemers is dit eens met Hasselbring en Glaser (2000) en Henderson en Romeo (2015) dat: "... die aktiwiteite wat ons ontwerp, word vereenvoudig en prakties in kleiner sekwensiële stappe met gereelde herhaling en hersiening aangebied. Anna noem 'n voorbeeld: "...as ons bv. koffie maak, sal die eerste stap wees om water in die ketel [te] sit. Tweede stap sal wees om die ketel korrek op sy voetstuk te plaas. Derde stap, kyk of die kragprop korrek in geprop is by die muur, ens. Elke dag sal die aktiwiteit oor en oor met behulp van visuele hulpmiddels gedoen word, om dit in te oefen. Die toepassings (apps) wat gebruik word, is ook so ontwerp om die leerders geleentheid te gee om vaardighede oor en oor te oefen". Stap vir stap instruksies wat visueel uitgebeeld word is vir hierdie leerders van kardinale belang om suksesvolle vaardigheidsontwikkeling deur digitale tegnologie te verseker (Bialobrzeska & Cohen 2005).

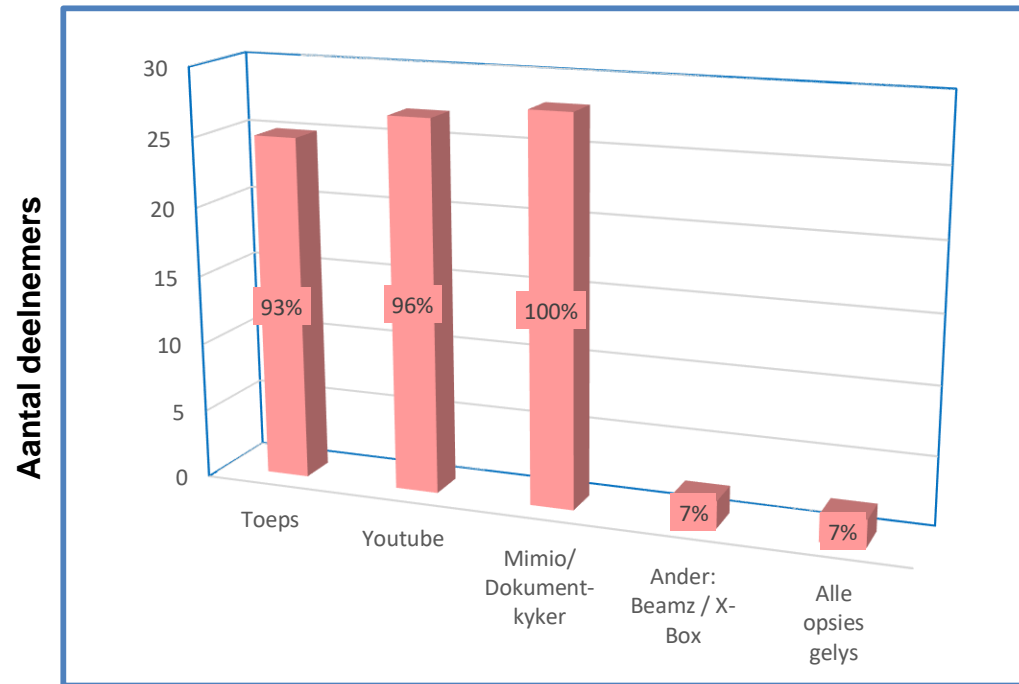
Tydens die individuele onderhoude het verskeie deelnemers bogenoemde beaam en ook bevestig dat huishoudelike vaardighede met behulp van digitale tegnologie, prakties en funksioneel in verskillende situasies aangebied en ingeoefen kan word.

Vygotsky se “scaffolding” (steiering) as manier om onderrig sosiaal te konstrueer (konstruktivisme) is dit dus duidelik dat die gebruik van tegnologie dit vir die leerders moontlik maak om sinvolle huishoudelike take aan te leer aangesien dit visueel, stapsgewys “afgebreek” en gereeld herhaal word.

Sien Bylaag G vir praktiese voorbeelde van huishoudelike vaardighede om bogenoemde inligting te staaf.

Die volgende vaardigheid wat vir hierdie leerders van belang is, is vryetydsbesteding. En word vervolgens bespreek.

### 5.3.3.3 Subtema: Vryetydsbesteding: kriteria 3.2.1 tot 3.2.8: Vaardighede vir ontspanning



**Grafiek 5.17 Vaardighede vir ontspanning**

Kriteria	
3.2.1	Eenvoudige naaldwerk, brei- en hekelwerk
3.2.2	Geniet dramas op die verhoog, televisie of oor radio; tree self op in dramastukke
3.2.3	Speel tafelspeletjies (Lotto, kaarte, Bingo, Slangetjies-en-leertjies, ens.)
3.2.4	Maak versamelings (prente van sport-/rolprentsterre / popikone, ens.) Versamel items, bv. yskasmagnete, verf of stap in die natuur
3.2.5	Luister na verskeie soorte musiek, woon konserte by en neem self deel
3.2.6	Volg Suid-Afrikaanse sport of sport-spanne, ens. Neem moontlik self deel aan 'n sportsoort
3.2.7	Waardeer uitstappies na verskillende besienswaardighede (museums, dieretuine, fabriek, ens.)
3.2.8	Versorg 'n troeteldier (t.o.v. kos, vars water, borsel, oefening en veeartsbesoeke)

Volgens data verkry vanuit die aanlynvraelys stem die deelnemers oor die algemeen saam dat toepassings (apps) op Google Play-winkel (93%) en YouTube (96%) aangewend kan word om vaardighede vir ontspanning in te oefen en te ontwikkel. Al die deelnemers (100%) is van mening dat die Mimio-/eBeamstoestel en die visualiseerder ook suksesvol aangewend kan word. Daar is egter 'n minderheid van 7% van die deelnemers wat nie saamstem dat toepassings (apps) vir dié doel gebruik kan word nie. Die deelnemers is wel min of meer eens dat vaardighede vir ontspanning nie in die geheel met die Beamz, Xbox of ander digitale tegnologiese apparate suksesvol aangeleer kan word nie.



Slegs 7% van die deelnemers (Anna en Dina) is seker dat al die genoemde digitale tegnologiese apparaat wel gebruik kan word vir al die kriteria (3.2.1 tot 3.2.8) bo vermeld. Vaardighede wat aangeleer en ontwikkel kan word, is bv. naald- en breiwerk, tafelspeletjies, versameling van prente, belangstelling in sport/musiek, museum- en fabriekbesoeke en die versorging van 'n troeteldier.

Bogenoemde data toon aan dat daar 'n oorweldigende gevoel dat die toepassings op Google Play-winkel met die mimio/dokumentkyker sowel as YouTube aangewend kan word om vaardighede vir ontspanning in te oefen en te ontwikkel. Die Mimio/e-beam apparaat en dokumentkyker is egter die mees populerste tegnologie wat gebruik word om aktiwiteite te ontwikkel. Volgens Karen, Anna, Dina en Lorinda “... sukkel ons kinders soms om hulself konstruktief besig te hou”. Leerders met erge intellektuele gestremdheid moet volgens Linda “... fisies geleer word wat sinvolle tydverdrywe is”.

Tydens die fokusgroeponderhoude moes die deelnemers, uit 'n gegewe lys, aandui watter vaardighede vir ontspanning met digitale tegnologie volgens hulle ondervinding in die onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid, aangeleer kan word. Die volgende vaardighede is volgens Karen, Anna, Dina en Lorinda vir ontspanning aangedui en stem saam soos in die vraelys uitgewys, naamlik:

“1. ... die tel van konkrete items en voorwerpe, bv. kledingstukke (kouse, broeke, truie, hemde, hoede), eetgerei, skryfbehoeftes, munte, verpakings-items soos los lekkers, plastiekhouders, deksels, ens. Gedurende hierdie aktiwiteite word die items en voorwerpe in groepe van 10 uitepak. Bogenoemde aktiwiteite word dan eers op die witbord geoefen”. “Ons leerders vind dit moeilik om inligting wat in een situasie geleer is, oor te dra na 'n ander. Tegnologie maak dit moontlik dat die aktiwiteit oor en oor herhaal en op die witbord teruggespeel word terwyl die leerders dit konkreet uitpak”.

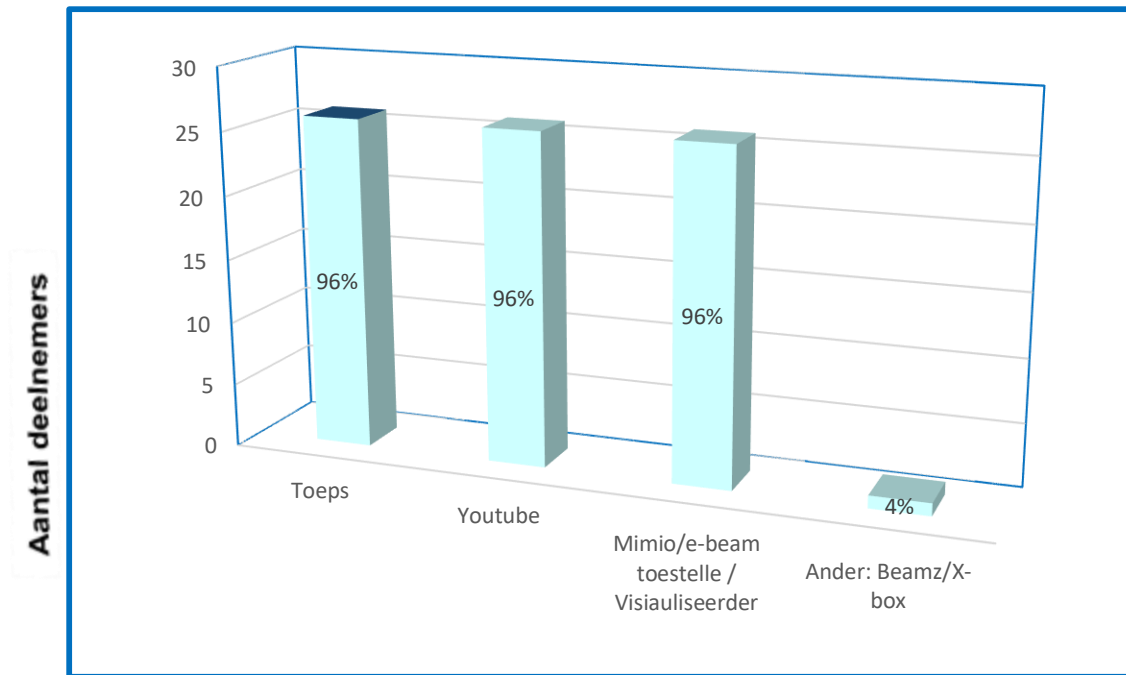
“2. ... geniet dramas (konserte) op die verhoog, televisie en stories oor die radio; ... geniet eenvoudige naaldwerk, brei- en hekelwerk asook tolletjebrei; 3. ... speel graag tafelspeletjies (Lotto, kaart-speletjies, Bingo, Slangetjies-en-Leertjies); 4. ... luister na verskillende soorte musiek (pop, tradisionele, klassieke, ens.); 5. ... bywoon van konserte en deelname aan konserte; 6. ... belangstelling in en volg van Suid-Afrikaanse sport of sportspanne en 7. ... versorging van 'n troeteldier (kos gee, water gee, bad, borsel, oefening en veeartsbesoeke)”.

Die deelnemers het praktiese voorbeelde gedemonstreer tydens die individuele onderhoude en dit is in lyn met wat in die vraelys en fokusgroeponderhoude bevind is.

“ ... vryetydsbesteding is een van die belangrikste vaardighede wat hierdie leerders benodig om te verhoed dat hulle met verkeerde sosiale vriende en elemente omgaan”, noem Dina. Lynette sluit by haar aan en wys daarop “ ... hulle is so aangewese op komplimente en aanvaarding dat hulle maklik by groepe betrokke sal raak maar om verkeerde redes”. Deur vaardighede doeltreffend in te oefen en vir hulle goeie “sosiale gereedskap” aan te leer (Vygotsky aangehaal in Rieber, 1987), sal dit hulle aandag fokus op beter alternatiewe aktiwiteite byvoorbeeld deelname aan of belangstelling in sport en kultuuraktiwiteite (Kaur et al., 2015). Daar is so ‘n wye verskeidenheid vaardighede dat elke individuele leerder se behoeftes aangespreek kan word (Smith, 2003, 2009; Kaur et al., 2015). Die opvoeder moet dus die leerders baie goed ken. Daar is voldoende aktiwiteite waarvan elkeen sal hou. Leerders word dus individueel gestimuleer volgens hul vermoëns.

Sien Bylaag G vir praktiese voorbeelde van vaardighede vir ontspanning om bogenoemde inligting te staaf. Vervolgens word vaardighede vir die buitewêreld bespreek.

### 5.3.3.4 Subtema: Vaardighede vir die buitewêreld 1: kriteria 3.3.1 tot 3.3.6



Kriteria	
3.3.1	Doen eenvoudige inkopies (maak 'n inkopielys, herken note en munte, kleingeld)
3.3.2	Koop eie klere en skoene (ken klere en skoengrootte)
3.3.3	Gebruik horlosie in daaglikse roetine (teetyd, etenstyd, huistoegaantyd)
3.3.4	Gebruik kalender om eie verjaarsdag aan te dui, bepaal wat die datum is, dui ander se verjaarsdae en vakansiedae aan
3.3.5	Gebruik openbare vervoer (weet waar om op/af te klim, hoeveel om te betaal en om 'n openbare foon te gebruik)
3.3.6	Voer 'n sinvolle gesprek met 'n besoeker of vreemdeling (kan aankope in 'n winkel doen)

**Grafiek 5.18 Vaardigheidsontwikkeling: Vaardighede vir die buitewêreld (1)**

Volgens die aanlynvraelys is daar spesifieke vaardighede vir die buitewêreld wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid aangeleer word. Volgens 96% van die deelnemers kan vaardighede vir die buitewêreld (kriteria 3.3.1 tot 3.3.6) beslis met behulp van toepassings (apps), YouTube, die Mimio-/eBeam-toestelle en visualiseerders aangeleer word. Daar is egter 4% van die deelnemers wat van mening is dat ander apparate, naamlik die Beamz en Xbox in 'n mindere mate ten opsigte van bogenoemde kriteria aangewend kan word.

Tydens die fokusgroep het drie deelnemers (Karen, Danel, Brenda) bogenoemde beaam en praktiese voorbeelde tydens die individuele onderhoude getoon om vaardighede wat aangeleer kan word vir die buitewêreld, te bevestig, bv.: "... die aftel van fisiese apparaat, verpakking, groepering en sortering volgens sekere eienskappe". Lara noem tydens haar individuele onderhoud dat "... verbruikersvaardighede met behulp van tegnologie met groot sukses aangebied [word]".

Marie beaam Lara se stelling en noem dat: "... daar verskeie toepassings (apps) op Google Play-winkel beskikbaar [is] wat bogenoemde vaardigheid inoefen". Sy noem ook tydens die individuele onderhoud dat: "... die leerders aan die proses om inkopies te doen blootgestel [word] en die leerders wat daartoe in staat is, leer om hulle eie persoonlike items, ens. aan te koop indien dit dalk eendag nodig sou wees. Op hierdie wyse kry die leerders 'n geleentheid om verskillende "winkels" in die klaskamer te besoek".

Uit die bevindinge tydens die fokusgroep beklemtoon die deelnemers dat: "... tegnologie die leerders ook blootstelling gee aan die gebruik van eenvoudige spyskaarte, kalenders, roosters en supermarkborde deur middel van funksionele digitale leesaktiwiteite wat deur verskillende toepassings (apps) asook ander programme aangebied word".

Dina maak melding tydens die individuele onderhoud van die belangrikheid dat: "... leerders kennis dra van die winkels in hul gemeenskap en wat elkeen bied om hulle sodoende sosiaal aanvaarbaar te maak. Marie sluit aan by Dina se uitlating tydens haar individuele onderhoud en beklemtoon dat leerders: "... geleer moet word om by die regte winkels items te soek wat hulle benodig. Ons wil nie hê hulle moet 'n brood by 'n hardewarewinkel gaan koop nie".

Volgens die deelnemers: Marlie, Nina, Linn, Anna, Dina, Yolinda (tydens die fokusgroep) moet leerders: "... vaardighede in die buitewêreld aanleer wat onafhanklikheid in verskillende situasies (sowel as in die gemeenskap) bevorder, bv. die verskil tussen groot en klein, kort en lank, dik en dun, vol en leeg, die gebruik van 'n ketel, 'n broodrooster, 'n maatkoppie, ens.". Berta beklemtoon tydens die individuele onderhoud dat: "... toepassings (apps) om bogenoemde in te oefen op die Google Play-winkel beskikbaar is. Sy noem dat: "... hulle meestal YouTube videos en aktiwiteite wat met behulp van die Mimio/eBeam-toestelle saamgestel is, [gebruik]".

Tydens die fokusgroep word die belangrikheid van funksionele lees deur 5 deelnemers (Erika, Franja, Hanli, Gerlia en Ina) beklemtoon: "... [dit is] 'n belangrike vaardigheid wat hierdie leerders moet aanleer sodat hulle doeltreffend in die samelewing kan funksioneer". Volgens Sandals (2014) is hierdie vorm van funksionele lees baie belangrik. Volgens Linn stel dit die individu in staat om die: "... apparaat te 'lees' (dit staan bekend as funksionele lees)". "... leerders [lees] apparaat wat hulle daaglik sal gebruik, soos byvoorbeeld 'n wasmasjien (kontrole op die masjien), 'n haardroër en 'n stoof (hoe warm is een (1), en hoe warm is ses (6), mikrogolfoond (wat beteken die simbole en getalle wat op die voorkant van die mikrogolfoond staan), om maar 'n paar te noem".

So byvoorbeeld die hantering van geldnote en munte waarmee hulle inkopies by die snoepie of by die huis, doen. Anna verduidelik: "... dit is 'n uitdaging vir verskeie leerders om geldnote fisies aan te wend, bv.: Die groen/renoster/R10-noot – Wat kan jy daarmee koop?" Baie leerders kan nie lees nie en het nie 'n begrip van die "10 " nie, en daarom word kleur (groen noot) of die dier (renoster) gebruik om die geldnoot te identifiseer (Campigotto et al., 2013). Gerlia stem saam en noem: "... [dat] die leerders in die klaskamer aan verskillende "virtuele winkels" blootgestel word deur tegnologie. Hulle word dan op hierdie wyse geleer om supermarkname en brosjures te "lees" en te verstaan deur middel van funksionele digitale leesaktiwiteite wat deur verskillende toepassings asook ander programme aangebied word".

Karen, Susan en Dina het beaam dat funksionele lees die leerders in staat stel om in 'n beperkte mate 'n bydrae tot die gemeenskap te lewer deur bv. verskillende disse voor te berei en om koeke, terte, ens. te bak vir 'n tuisnywerheid omdat hulle die stoof kan "lees" en verstaan" (met hulpverlening)". Hulle kan ook moontlik in 'n wassery gaan werk omdat hulle verstaan en weet hoe die wasmasjien, tuimeldroër en strykyster werk. "... op hierdie wyse oefen leerders om 'inkopies' te doen, om items wat aangekoop is, korrek in 'n trollie/mandjie te pak (blikkies onder en sagte vrugte, koek en brood bo-op) en waar om die kruideniersware te stoor (yskas of koskas), ens."

Dit is belangrik om in gedagte te hou dat dit nie saak maak watter tegnologie gebruik word nie, maar wel dat die leerders baie meer suksesvol vaardighede aanleer as wanneer gewone onderrigmetodes gebruik word (Campigotto et al., 2013).

Bertha beaam bogenoemde: "... dit is net ongelooflik hoe vatbaar hulle vir enige inligting is wat via tegnologie geskied! Ongelooflik!" Die deelnemers stem dus saam met Adam en Tatnall (2008) en Bialobrzaska en Cohen (2005) dat digitale tegnologie beslis 'n belangrike hulpmiddel vir die onderrig van vaardighede is (Sandals, 2014). Volgens Jaminda is die wonderlikste aspek van digitale tegnologie vir die aanleer van vaardighede: "... al die kinders (kan) deelneem, selfs die wat nie kan skryf nie. Ons kinders wat nie hulle handjies kan gebruik nie, kan met hulle elmboog aan die interaktiewe witbord (IWB) raak en so aan al die klaskameraktiwiteite deelneem. Volgens Dina, Anna, en Gerlia: "... pas [hulle] aktiwiteite aan volgens elke leerder se funksioneringsvlak. So byvoorbeeld leerders met spraakprobleme kan 'n kommunikasie-toepassing (app) op 'n rekenaartablet gebruik eerder as 'n kommunikasiebord wat met papier gemaak word".

Uit die bevindinge het die belangrikheid van tyd ook na vore gekom. Twee deelnemers (Dina en Anna) noem tydens die fokusgroep dat: "... die leerders ook onafhanklik [moet] kan funksioneer in sekere situasies waar tyd betrokke is, bv. dae, weke, jare, maande, seisoene, openbare vakansiedae, kalender, gewone horlosies en muurhorlosies. Volgens Dina, Karen en Hanli: "... kan leerders hierdie inligting speel-speel deur middel van digitale speletjies, aanleer".

Volgens Anna, Dina en Marlie (fokusgroep) is die wonderlikste aspek van digitale tegnologie vir die aanleer van vaardighede ten opsigte van die buitewêreld, dat "... al die kinders [kan] deelneem, selfs die wat nie kan skryf nie. Ons kinders wat nie hulle handjies kan gebruik nie, kan met hulle elmboog aan die witbord (IWB) raak en so aan al die klaskameraktiwiteite vir vaardigheidsontwikkeling, deelneem".

Tydens die individuele onderhoud noem Dina dat: "... die aktiwiteite [aangepas] word volgens elke leerder se funksioneringsvlak". Linn beaam dat: "... leerders op die outistiese spektrum of leerders met spraakprobleme 'n kommunikasietoepassing op 'n rekenaartablet [kan] gebruik eerder as 'n kommunikasiebord en op so wyse deelneem aan die aktiwiteite en vaardighede wat ontwikkel word".

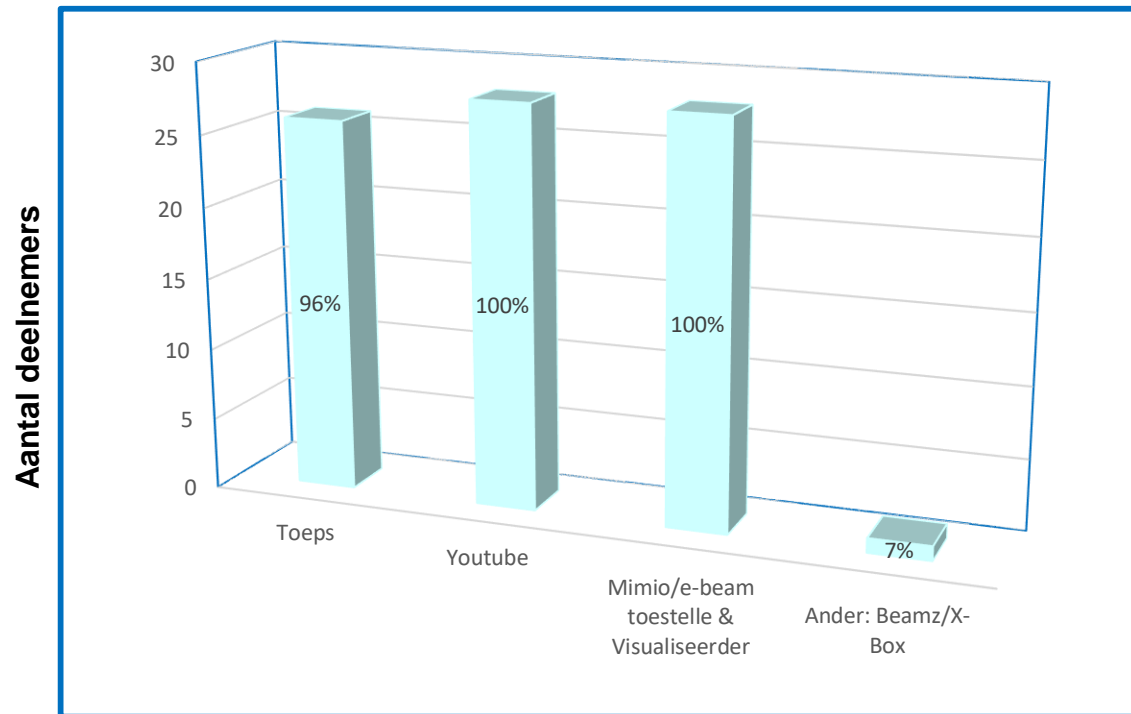
Die kinders is gemotiveerd om te “wil leer”. Carli noem ten laaste tydens die fokusgroep dat: “... kinders met visuele probleme skermversterkers [gebruik] wat tekste en beelde op die rekenaartablette vergroot, sodat hulle beter kan sien” en sodoende word die vaardighede vir die buitewêreld op hierdie wyse doeltreffend aangeleer.

Sien Bylaag 8.3.3 vir praktiese voorbeelde van vaardighede vir die buitewêreld. Vervolgens word die tweede gedeelte (kriteria 3.3.7 tot 3.3.11) van vaardighede vir die buitewêreld, bespreek.

Uit die bogenoemde bevindinge is dit duidelik dat die deelnemers vir leerders met erge intellektuele gestremdheid vaardighede aanleer wat nodig is om doeltreffend in die samelewing, die gemeenskap waar hulle woon asook beskermde arbeidsmarkomgewings te kan funksioneer (Campigotto et al., 2013). Met die aanleer van hierdie vaardighede kan hulle ‘n bydrae tot die gemeenskap lewer byvoorbeeld, pakwerk by ‘n kettingwinkel, in n bakkery, troeteldierwinkel, haarkapper, vulstasie en dies meer.

Die vierde vaardigheid wat vir hierdie leerders van belang is, is vaardighede vir die buitewêreld .

### 5.3.3.5 Vaardighede vir die buitewêreld 2: kriteria 3.3.7 tot 3.3.11



Kriteria	
3.3.7	Ken padveiligheidsreëls
3.3.8	Klim nie in 'n vreemdeling se motor nie en aanvaar niks wat 'n vreemdeling aanbied nie
3.3.9	Weet dat sommige items giftig is
3.3.10	Weet hoe om hulp te kry indien verdwaal is en is in staat om persoonlike besonderhede te gee
3.3.11	Ken eenvoudige eerste hulp in geval van 'n ongeluk en weet waar om hulp te kry

**Grafiek 5.19 Vaardigheidsontwikkeling: Vaardighede vir die buitewêreld (2)**

In die aanlynvraelys het 96% van die deelnemers aangedui dat vaardighede vir die buitewêreld, soos uiteengesit in kriteria 3.3.7 tot 3.3.11, beslis met behulp van toepassings (apps) aangeleer kan word. Al die deelnemers (100%) is van mening dat YouTube, die Mimio-/eBeam-toestelle en visualiseerders beslis vir die ontwikkeling van bogenoemde vaardighede aangewend kan word. Slegs 7% van die deelnemers is van mening dat ander apparate soos die Beamz en Xbox ook aangewend kan word.



Tydens die fokusgroep moes die deelnemers uit 'n gegewe lys aandui watter vaardighede ten opsigte van die buitewêreld met digitale tegnologie volgens hulle ondervinding aangeleer kan word deur van die verskeie soorte tegnologie gebruik te maak. Deelnemers het die volgende vaardighede aangedui: “Doen van basiese inkopies (uitkenning van note en munte, nagaan van kleingeld); koop van eie klere en skoene (kennis van klere- en skoengroottes); gebruik van 'n horlosie in daaglikse roetine (teetyd, etenstyd, huistoegaantyd) en gebruik van 'n kalender om eie verjaarsdag asook die van ander (boeties, sussies, ma en pa, juffrou en maatjies) se verjaarsdae aan te dui, asook vakansiedae”.

Johan gee tydens die individuele onderhoud 'n verduideliking van die verpakkingsdoel: “... die fokus [is] op verpakking van verskeie items omdat dit 'n belangrike vaardigheid is wat die leerders in beskutte arbeidsmarkomgewings op 'n daaglikse basis beoefen”. “Die meeste van hierdie leerders ondervind probleme om akkuraat tot by 10 te tel. Foto's van die hele proses word deur middel van digitale tegnologie op die witbord vertoon. Hierdie foto's word herhaaldelik die een na die ander vertoon sodat die leerders ook aan die verpakkingsaktiwiteite kan deelneem”. Johan noem ook: “... ongelukkig het ons nie 'n toepassing (app) om die verpakking elektronies te oefen nie, ons moet maar foto's gebruik”.

Johanna verduidelik tydens die individuele onderhoud die verpakkingsproses: “... 'n Kaart met 10 blokkies (genommer van een tot 10) daarop word gemaak. Die leerders pak 'n plastiekhoutjie op elke blokkie tot die kaart vol is. Daarna word die deksels voor elke houtjie uitgepak. Die plastiekhoutjies wat op die karton uitgepak is, word eerste in 'n sakkie verpak. Daarna word die deksels bo-op die houtjies in die sakkie verpak (op mekaar gestapel)”. Die deelnemers noem weer dat daar nie 'n digitale aktiwiteit ontwerp/bestaan wat in die behoefte van die skool vir hierdie aktiwiteit voorsien nie.

Jill, Dina en Danel is dit eens tydens die fokusgroep dat “... die gebruik van digitale toepassings (apps) en aktiwiteite die leerders [ondersteun] om vaardighede in die gebruik van note en munte moontlik te maak sodat die leerders onafhanklike eenvoudige geldelike transaksies kan uitvoer”.

Tydens die individuele onderhoude noem verskeie deelnemers dat digitale tegnologie vir die buitewêreld dit vir die leerders moontlik maak om ook: "... ander vaardighede op 'n praktiese wyse aan te leer, bv. die aftel van eetgerei; die herkenning van beddegoed, skryfbehoeftes, kleure, vorms en lekkergoed; die hantering van 'n maatband en 'n liniaal, ewe en onewe getalle, sensoriese oefening, ens."

Erika, Hanlie, Yolinda en Gerlia noem tydens die individuele onderhoude dat hulle ook die leerders voorberei op: "... die gebruik van publieke vervoer (waar om op/af te klim, hoeveel om te betaal); toepassing van padveiligheidsreëls (om alleen die straat oor te steek), weet waar om te loop indien daar nie 'n sypaadjie is nie, nie in 'n vreemdeling se motor te klim nie; niks wat 'n vreemdeling aanbied, te aanvaar nie; bewustheid dat sommige items giftig is (wilde sampioene) en dat sommige items gevaarlik (vuur of te veel alkohol/sigarette) is; in geval van 'n ongeluk: toepassing van eenvoudige noodhulp (wond skoonmaak, pleister opplak) en weet waar om hulp te kry".

Die deelnemers (Odile, Wilna, Nina, Santie, Charmaine, Annie en Janine) was dit eens tydens die fokusgroep dat: "... dit nie so seer saak [maak] watter tegnologie wie gebruik nie, maar wat wel saak maak is dat die leerders baie meer suksesvol vaardighede aanleer as wanneer gewone onderrigmetodes gebruik word. Dit is net ongelooflik hoe vatbaar hulle vir enige informasie is wat via tegnologie geskied! Ongelooflik!".

Sien Bylaag G vir praktiese voorbeelde van vaardighede vir die buitewêreld.

### **5.3.3.6 Sub-Tema: Gemeenskapsbetrokkenheid**

Met die gebruik van digitale tegnologie word sekere belangrike vaardighede wat hierdie leerders in werksinkels in beskutte arbeidsmarkomgewings moet kan toepas, herhaaldelik ingeoefen. So byvoorbeeld verpakking, groepering en sortering van verskillende items volgens sekere eienskappe. Daar is verskeie toepassings (apps) op Google Play-aanlynwinkel beskikbaar wat bogenoemde vaardighede inoefen.

Tydens die individuele onderhoude het Phillip genoem dat hy gereeld Google Play-aanlynwinkel gebruik en noem dat: "... op hierdie wyse oefen leerders om 'inkopies' te doen, pak items in 'n trollie/mandjie uitpak van kruideniersware en waar om dit te stoor (yskas of koskas), ens."

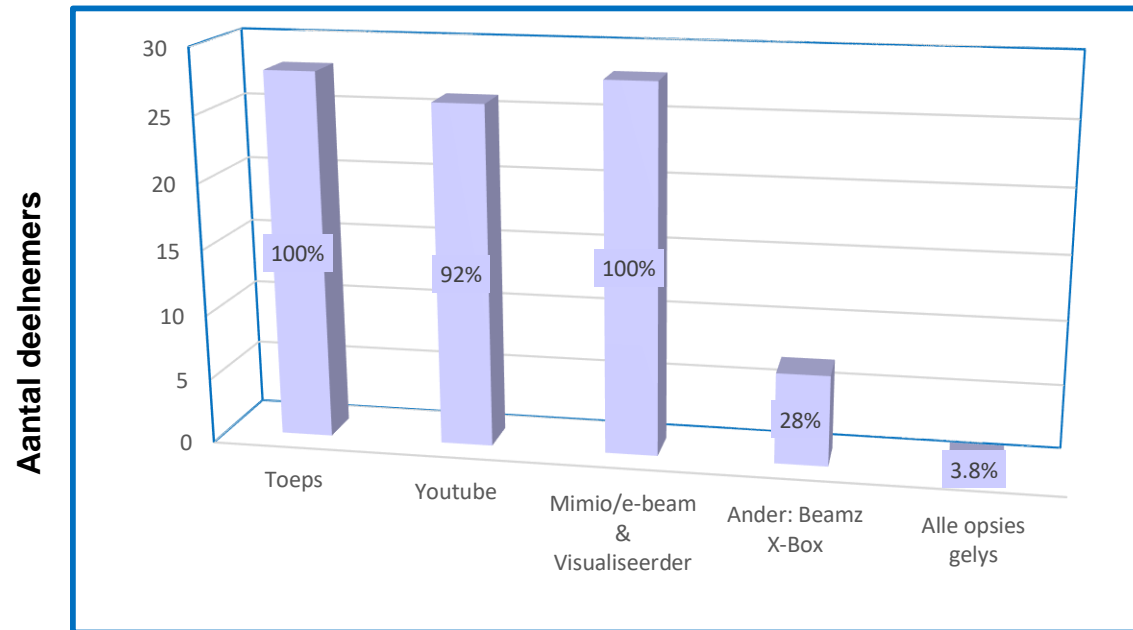
Uit die bevindinge is dit duidelik dat die deelnemers vir leerders met erge intellektuele gestremdheid vaardighede aanleer wat nodig is om doeltreffend in werksinkels in beskutte arbeidsmarkomgewings te kan funksioneer. Die rede hiervoor is dat dit die leerders ontwikkel om in 'n beperkte mate 'n bydrae tot die gemeenskap te lewer. Petro noem tydens die individuele onderhoud dat: "... hierdie leerders moet leer om belangrike persoonlike data te kan identifiseer wanneer hulle dit geskryf sien, bv. hulle name en adresse. Die Mimio-/eBeam-toestel maak bogenoemde moontlik. Die deelnemers erken dus dat leerders (wat daartoe in staat is) moet onderrig word om hulle persoonlike data te kan neerskryf. Voorbeelde hiervan is: eie name, adresse, ouderdomme, geboortedatums en telefoonnommers wat vir hulle van belang is indien moontlik en eenvoudige boodskappe". Die bevindinge toon dat die Mimio-/eBeam toestel en ander digitale tegnologie ook hiervoor voorsiening maak.

Uit die bogenoemde bevindinge is dit duidelik dat die deelnemers vir leerders met erge intellektuele gestremdheid vaardighede aanleer wat nodig is om doeltreffend in die samelewing, die gemeenskap waar hulle woon asook beskermde arbeidsmarkomgewings te kan funksioneer (Campigotto et al., 2013). Met die aanleer van hierdie vaardighede kan hulle 'n bydrae tot die gemeenskap lewer byvoorbeeld, pakwerk by 'n kettingwinkel, in 'n bakkerij, troeteldierwinkel, haarkapper, vulstasie en dies meer.

Die tegnologie maak voorsiening vir die verskillende vlakke waarop die leerders funksioneer en leerders se individuele behoeftes word raakgesien en aangespreek (Kaur et al., 2015). Vaardighede word met behulp van die tegnologie makliker of moeiliker gemaak om die leerders te ontwikkel. Die tegnologie prikkel die leerders se belangstelling en hulle wil graag leer en sukses ervaar (Bialobrzaska & Cohen, 2005). Uit bogenoemde vaardighede is dit duidelik dat aktiwiteite wat in die algemeen as vanselfsprekend aanvaar word, vir hierdie leerders prakties aangeleer móét word. Wat oor die algemeen as "natuurlik" gebeur, kom nie "natuurlik of vanselfsprekend" vir hierdie leerders nie

Sien Bylaag G vir praktiese voorbeelde van vaardighede vir die buitewêreld. Vervolgens word vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid bespreek.

### 5.3.3.7 Subtema: Gedeeltelike onafhanklikheid 1: kriteria 3.4.1 tot 3.4.7



**Grafiek 5.20 Vaardigheidsontwikkeling: Gedeeltelike onafhanklikheid (1)**

Kriteria	
3.4.1	Tel 'n sekere aantal van 'n groep items uit (bv.: drie appels uit 'n groep van vyf)
3.4.2	Pak 'n ry blokkies van links na regs en bo na onder
3.4.3	Verbind kolletjies van links na regs
3.4.4	Wys die prentjies/vorm/items wat nie by die ander pas nie uit
3.4.5	Onthou en kopieer (aftik/wys) hoe dinge uitgelê was (bv. eerste die pen, dan die vurk en daarna die lepel)
3.4.6	Weet wat genoeg, te min, te veel is en dieselfde beteken
3.4.7	Ken 'n paar munte/note

Volgens die deelnemers se response tydens die aanlynvraelys kan vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid beslis met toepassings (apps) (100%), die Mimio-/eBeam-toestelle (100%) en visualiseerders (100%) aangeleer word. 'n Groot aantal (92%) deelnemers is ook oortuig daarvan dat YouTube doeltreffend aangewend kan word vir die aanleer van bogenoemde vaardighede; 28% van die deelnemers is dit eens dat ander apparate soos Beamz en Xbox in vergelyking met die ander digitale tegnologie in 'n mindere mate aangewend kan word.

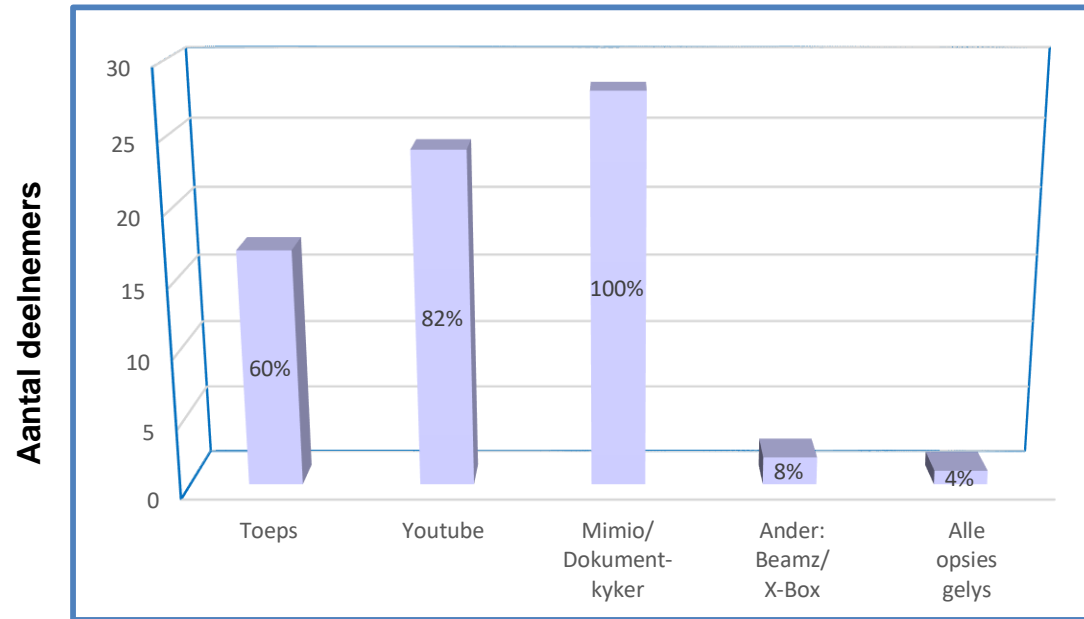
Van die deelnemers is 3.8% egter van mening dat al bogenoemde digitale apparate vir vaardigheidsontwikkeling vir gedeeltelike onafhanklikheid aangewend kan word. Herkenning en bewustheid van hul eie liggame word ook hanteer. 'n Seun of dogter word op die witbord vertoon. Leerders tel die liggaamsdele soos deur die toepassing vereis word. Dan word die seun of dogter gewas, die tande geborsel en hulle word aangetrek. Hierdie is belangrike selfsorgvaardighede wat herhaaldelik ingeoefen en ingeskerp moet word.

Tydens die fokusgroep was van die deelnemers verbaas oor van die ander deelnemers se vaardighede met tegnologie om van die ander soorte tegnologie vir die verskillende vaardighede te gebruik. Martie is verstom en maak die volgende uitlating: "... jy moet ons beslis wys hoe ons dit op daardie wyse kan aanbied ... ons sal graag wil leer". Die volgende vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid is deur van die deelnemers (Karen, Johanna, Rudolf, Dina en Anna) aangedui: "... uittel van 'n sekere aantal voorwerpe uit 'n groep items uit (bv. drie piesangs uit 'n groep van vyf; pak van 'n ry blokkies van links na regs en van bo na onder; verbinding van kolletjies van links na regs; uitwys van prentjies/vorms/items wat nie by die ander pas nie en bewustheid van wat genoeg, te min, te veel is en dieselfde beteken asook herkenning van 'n paar munte/note".

Sien Bylaag G vir praktiese voorbeelde van gedeeltelike onafhanklikheid.

Vervolgens word die tweede stel resultate van vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid – kriteria 3.4.8 tot 3.4.14 – grafies voorgestel.

### 5.3.3.8 Subtema: Gedeeltelike onafhanklikheid 2: kriteria 3.4.8 tot 3.4.14



Kriteria	
3.4.8	Herken 'n moeilike patroon (vorms) en kopieer dit (pak die patroon fisies uit)
3.4.9	Weet wat eerste, tweede, voorlaaste, ens. in 'n ry van items is
3.4.10	Ken belangrike inligting (naam, adres, telefoonnommer, skool)
3.4.11	Tel tot en met 5/10/15/20 of verder
3.4.12	Ken linker- en regterkant van die liggaam
3.4.13	Ken getalsimbole en weet wat elkeen beteken (getalbegrip)
3.4.14	Doen eenvoudige optel- en aftrekbewerkings: het 'n R10 en koop vir R5, of het 50c, 10c en 5c, hoeveel geld is dit altesaam?

**Grafiek 5.21 Vaardigheidsontwikkeling: Gedeeltelike onafhanklikheid (2)**

Volgens die aanlynvraelys is al die deelnemers (100%) van mening dat bogenoemde kriteria vir gedeeltelike onafhanklikheid beslis met die Mimio-/EBeam-toestelle en visualiseerder aangeleer kan word. 'n Groot aantal deelnemers (60% en 82%) het egter onderskeidelik aangedui dat Toepassings (apps) en YouTube doeltreffend vir die aanleer van bogenoemde spesifieke vaardighede (kriteria 3.4.8 tot 3.4.14) aangewend kan word. Die deelnemers wat van mening is dat ander apparate soos die Beamz en Xbox gebruik kan word, is in die minderheid (8%) en slegs 4% is van mening dat al bogenoemde digitale tegnologiese apparate vir vaardigheidsontwikkeling vir gedeeltelike onafhanklikheid aangewend kan word.

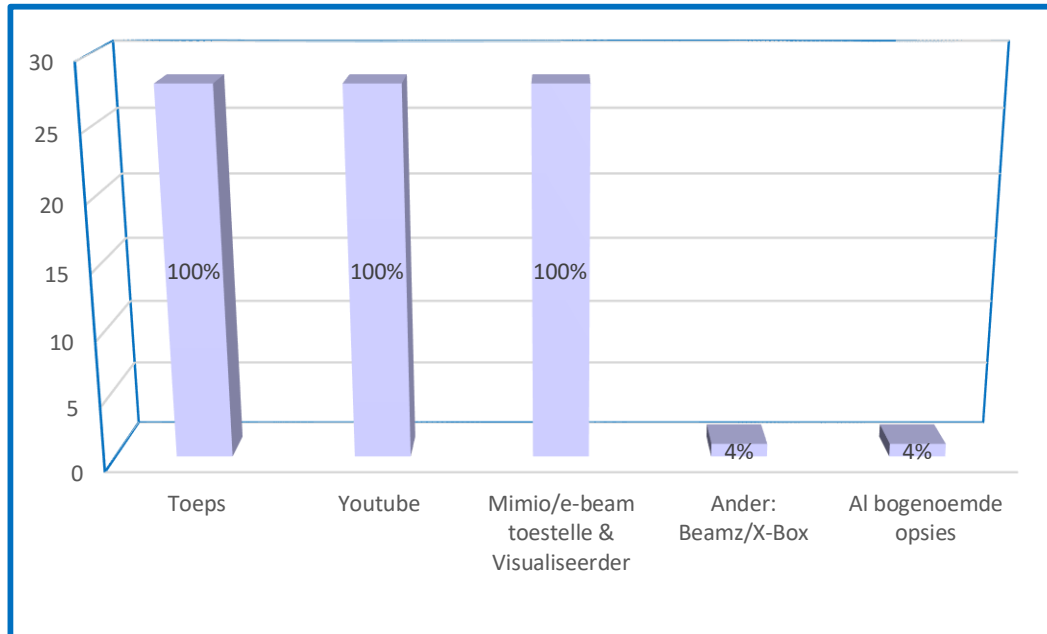
Tydens die fokusgroep moes die deelnemers uit 'n gegewe lys ook aandui watter vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid met behulp van digitale tegnologie volgens hulle ondervinding aangeleer kan word. Die volgende vaardighede is aangedui: Herkenning van 'n moeilike patroon (vorms) en kopiëring daarvan (fisiese uitpak van 'n patroon); bewustheid van wat eerste, tweede, laaste, ens. in 'n ry van items is; bewustheid van belangrike inligting (naam, adres, telefoonnommer, skool) en die vermoë om tot en met 5/10/15/20 te kan tel ... of verder; onderskeid tref tussen linker- en regterkant van die liggaam; begrip van getalsimbole en weet hoeveel elkeen beteken (getalbegrip); doen van baie eenvoudige optel- en aftreksomme, bv.: jy het R10 en koop vir R5, of jy het 50c, 10c, 5c, en begrip van hoeveel geld dit altesaam is.

Bogenoemde bevindinge is tydens die fokusgroep deur sommige deelnemers bevestig. Hulle is baie entoesiasties en Dina beaam dat: "... dit so verblydend [is] om te sien hoe die [leerders] die [bogenoemde] vaardighede baasraak." Anna noem tydens haar individuele onderhoud dat: "... die leerders se gedrag baie verbeter [het] en sommige so oulik [is], [want] hulle weet hoe om self die toepassings (apps) te aktiveer en/of die visualiseerder op te stel. Die Beamz, volgens Dina, is "... ook 'n gunsteling onder die leerders". Johanna wat meer van die Mimio-toestel gebruik maak, noem dat die leerders: "... [so] goed voel as hulle dit opgestel [het] en gebruik dit dan ook met baie selfvertroue! Te oulik!" Volgens Dina is dit: "... egter fantasties om te sien hoe die leerders die vaardighede wat ons graag wil aanleer makliker baasraak wanneer digitale tegnologie gebruik word; dit is 'n wonderlike ondervinding, self die leerders wat nooit wou deelneem nie, neem deel en oefen hierdie vaardighede". Die deelnemers beaam dat dit vir hulle so verblydend is as die leerders so entoesiasties reageer en dit motiveer hulle om nog meer van digitale tegnologie gebruik te maak.

Die individuele onderhoude het (weereens die resultate van die vraelys en fokusgroep bevestig. Die deelnemers het deur middel van digitale tegnologie bogenoemde vaardighede in die klaskamer gedemonstreer. Sien Bylaag G vir praktiese voorbeelde van gedeeltelike onafhanklikheid.

Vervolgens word die derde stel resultate van vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid grafies voorgestel: kriteria 3.4.15 tot 3.4.20.

### 5.3.3.9 Subtema: Gedeeltelike onafhanklikheid 3 (vervolg): kriteria 5.8.3.3 tot 3.4.20



Kriteria	
3.4.15	Herken dae van die week
3.4.16	Lees van funksionele sinne: boodskappe, resepte, inkopielys
3.4.17	Dra kennis van belangrike woorde (veiligheid): gif, openbare tekens (Mans/Dames), kalenderdae (dae, maande, jaar en publieke vakansiedae)
3.4.18	Begryp mates: teelepel vol, eetlepel vol, koppie vol, ens.
3.4.19	Lees tyd (slegs ure)
3.4.20	Lees tyd (halfure), bv. halfelf of halfdrie

**Grafiek 5.22 Vaardigheidsontwikkeling: Gedeeltelike onafhanklikheid (3)**

Al die deelnemers (100%) het tydens die aanlynvraelys aangedui dat bogenoemde vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid beslis met toepassings (apps), YouTube, die Mimio-/eBeam-toestelle en visualiseerders aangeleer kan word. Voorbeelde is: dae van die week, funksionele lees, kennis van belangrike woorde, begrip van mates: teelepel vol, eetlepel vol, koppie vol, tyd lees, ens.; 4% van die deelnemers is van mening dat ander digitale aparate soos die Beamz en Xbox in 'n mindere mate aangewend kan word en 4% is van mening dat al die bogenoemde digitale aparate vir vaardigheidsontwikkeling vir gedeeltelike onafhanklikheid aangewend kan word.



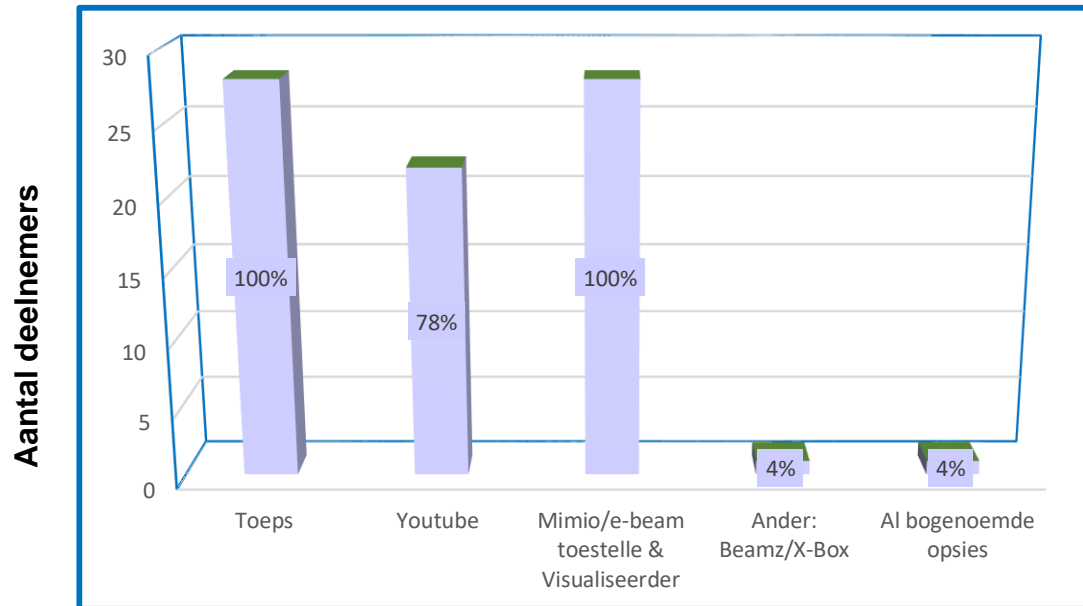
Soos reeds genoem, het die deelnemers tydens die fokusgroep uit 'n gegewe lys vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid aangedui wat met digitale tegnologie aangeleer kan word. Die mees algemene vaardighede, volgens hulle ondervinding, is die volgende: ken dae van die week; lees van funksionele sinne soos boodskappe, resepte, inkopielys; kennis dra van belangrike woorde (veiligheid) soos gif, openbare tekens (Mans/Dames); kalenderdae (dae, maande, jaar en publieke vakansiedae).

Tydens die fokusgroep- en individuele onderhoude is bogenoemde bevindinge bevestig. Die deelnemers deel (weereens hulle suksesse wat reeds behaal is sedert hulle die digitale tegnologie vir vaardigheidsontwikkeling begin gebruik het. Linn deel die volgende: "... daar is geen vervelige oomblik nie, dis so lekker om uit die verskillende digitale toestelle te kies wat om volgende te gebruik". "Ons raak nou so oulik, ons kan met verskillende apparate verskillende lesse aanbied, bv. tyd, dae van die week of publieke tekens". Praktiese voorbeelde van bogenoemde vaardighede word weer tydens die individuele onderhoude aan die navorser gedemonstreer.

Die deelnemers het tydens die individuele onderhoude ook klem gelê op die voorbereiding van hierdie leerders vir toekomstige werksomgewings sodat hulle take met selfvertroue kan aanpak. Anna noem tydens die individuele onderhoud dat: "... [die leerders] moet gedeeltelik onafhanklik kan funksioneer, indien moontlik". Die deelnemers bevestig tydens die fokusgroep dat: "... die vaardigheidsontwikkeling wat ons met tegnologie vir hierdie leerders aanleer, moet betekenisvol wees". "Ons lê nie klem op aktiwiteite wat vir hierdie leerders nie van nut sal wees nie". Anna noem tydens haar onderhoude dat dit "... nie sinvol [is] as 'n vyf- tot sewejarige leerder 10 sigwoorde kan lees, maar nie in staat is om self aan en uit te trek of die toilet korrek te gebruik nie".

Sien Bylaag G vir praktiese voorbeelde van gedeeltelike onafhanklikheid. Vervolgens word die laaste stel resultate van vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid grafies voorgestel.

### 5.3.3.10 Subtema: Gedeeltelike onafhanklikheid 4 (vervolg): kriteria 3.4.21 tot 3.4.25



Kriteria	
3.4.21	Lees tyd (kwartiere), bv. kwart voor twee of kwart oor drie
3.4.22	Verstaan helftes en kwarte (sny appel in halwes of kwarte)
3.4.23	Onderskei tussen kilogram, liter, gram en millimeter/s
3.4.24	Herken verskillende banknote
3.4.25	Tel note en munte bymekaar (R10 en R1 is R11 of 2 X R5=R10); gebruik 'n sakrekenaar

**Grafiek 5.23 Vaardigheidsontwikkeling: Gedeeltelike onafhanklikheid (4)**

Volgens die aanlynvraelys is die deelnemers (100%) van mening dat vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid beslis met toepassings (apps), die Mimio-/eBeam-toestel en visualiseerders aangeleer kan word, bv. begrip van tyd, helftes en kwarte, verskillende meeteenhede, herkenning van banknote en getalberekenings (munte en note). 'n Groot aantal deelnemers (78%) is dit ook eens dat YouTube vir die aanleer van bogenoemde vaardighede doeltreffend aangewend kan word. 4% van die deelnemers is van mening dat apparate soos die Beamz en Xbox ook in 'n mindere mate aangewend kan word om sekere vaardighede aan te leer. Nog 4% van die deelnemers is ook van mening dat al bogenoemde apparate vir vaardigheidsontwikkeling vir gedeeltelike onafhanklikheid aangewend kan word.

Tydens die fokusgroep en individuele onderhoude het die deelnemers uit 'n gegewe lys (kriteria 3.4.1 tot 3.4.25) aangedui watter vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid met digitale tegnologie volgens hulle ondervinding aangeleer kan word. Die volgende vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid is aangedui: begrip van inhoudsmate, tyd lees (ure, halfure, kwarture); begrip van helftes en kwarte asook herkenning van banknote. Dit is ook vir die deelnemers Phillip, Johan, Anna, Dina, Linn, Petro (tydens die fokusgroep) belangrik om: “ ... liter, gram en millimeter/s; herkenning van verskillende banknote asook eenvoudige berekeninge (bymeekaartel en eenvoudige aftrek)” te doen deur van 'n sakrekenaar gebruik te maak. Gerlia noem tydens haar individuele onderhoud dat hulle op vaardighede fokus: “... [wat] die leerders kan gebruik wanneer hulle die skool verlaat. Daarom is maateenhede so belangrik, veral tyd, helftes, kilogram, liter, herkenning van banknote, millimeters en natuurlik die gebruik van 'n sakrekenaar of 'n selfoon”. Sy noem ook dat daar nie van die leerders verwag word “... om te lees en te skryf nie, [omdat] hulle meestal nie kan nie, maar wel om een of ander vaardigheid baas te raak. Belinda en Trudie noem tydens hulle individuele onderhoude dat die leerders: “... mal [is] oor voedselproduksie en geniet die kookperiodes”.

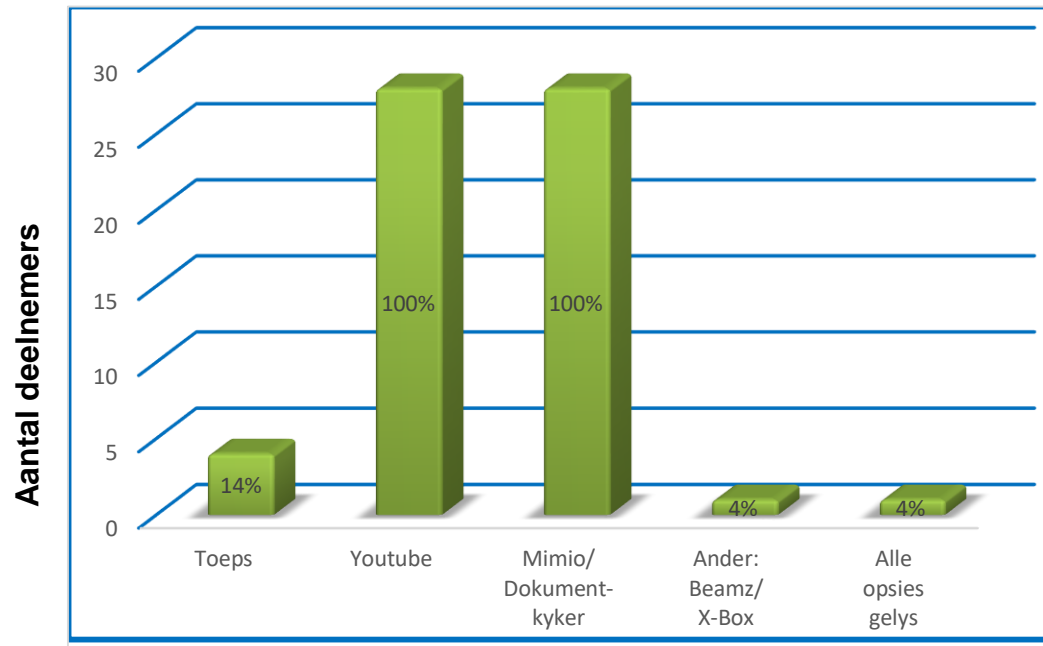
Die persentasie is 'n aanduiding dat die opvoeders ten volle gebruik maak van die tegnologie om hierdie vaardighede te ontwikkel. Hulle maak ook melding dat die gebruik van die tegnologie: “... sommige so oulik (is), (want) hulle weet hoe om die dokumentkyker op te stel. Die Beamz wat deur twee personeellede gebruik word besef die waarde en moedig die ander opvoeders aan om dit ook te gebruik omdat dit ook 'n gunsteling onder die leerders is”. “... kan ons asb na Juf. X gaan, ons wil baie graag op die Beamz speel.” Die leerders voel: “... goed as hulle dit opgestel (het) en gebruik dit dan ook met baie selfvertroue! Te oulik!” Die leerders geniet dit om hulle eie musiek te komponeer, op te neem en terug te speel.

Die bevindinge uit die grafiek stem ooreen met die navorsing van Sandals (2014) en Dina noem: “... die leerders raak die vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid makliker baas wanneer digitale tegnologie gebruik word. Vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid behels ook onder andere belangrike selfsorgvaardighede wat herhaaldelik ingeoefen en ingeskerp moet word omdat hulle vaardighede oor en oor moet inoefen sodat dit later 'n “outomatiese” handeling word (Rohrer, 2005). Hulle is nie in staat om dit uit hulle eie uit baas te raak nie maar het formele leiding nodig.

Die bevindinge uit die grafieke stem ooreen met die navorsing van Sandals (2014) asook sommige deelnemers (Gerlia, Phillip, Johan en Jaminda) dat "... die leerders die vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid makliker baas raak wanneer digitale tegnologie gebruik word. Tydens die individuele onderhoude is praktiese voorbeelde van bogenoemde aan die navorser gedemonstreer. Die sukses wat die leerders ervaar kan toegeskryf word aan die analise van die speletjies wat hulle instaat stel om dit met herhaling baas te raak. Op hierdie wyse word hul hoëorde-denkvaardighede speel-speel gestimuleer om maksimum leer te verseker (Bogost et al., 2013). So ook word dieper leer bevorder deur die hoër vlakke van Bloom se taksonomie in te skakel in opvoedkundige speletjies (Charsky, 2010; Erny-Newton, 2014). Speel is dus 'n noodsaaklike "aktiwiteit" wat leer beslis bevorder (Blumberg & Fish, 2013; Browder et al., 2014). Die rede hiervoor kan moontlik wees dat wanneer kinders speel, daar geen onnodige angs, spanning of vrees bestaan wat hul denk en leer kan kortwiek nie. Dit is 'n ontspanne situasie. Maar tydens formele leer sessies is daar gewoonlik angstigheid en vrees vir mislukking. Sien Bylaag G vir praktiese voorbeelde van sommige vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid.

Vervolgens word die resultate van werksvaardighede grafies voorgestel: kriteria 3.5.1 tot 3.5.9.

### 5.3.3.11 Subtema: Werkvaardighede: kriteria 3.5.1 tot 3.5.9



Kriteria	
3.5.1	Doen eenvoudige naaldwerk, brei en hekel, verf op lap, ens.
3.5.2	Knip papier of materiaal met skêr
3.5.3	Lees 'n patroon
3.5.4	Werk met 'n naaldwerkmasjien
3.5.5	Meet met 'n maatband en 'n liniaal
3.5.6	Gebruik houtwerkapparaat (skuurpapier, hamer, skroewedraaier)
3.5.7	Verf met 'n verfkwas en versorg die borsels
3.5.8	Verrig elementêre kantoortake (telefoon antwoord, boodskappe neem en eenvoudige liassering doen)
3.5.9	Het goeie werkgewoontes (begin stiptelik, is georganiseerd, stiptelik en voltooi take doeltreffend)

**Grafiek 5.24 Vaardigheidsontwikkeling: Werkvaardighede**

Volgens al die deelnemers (100%) kan werkvaardighede beslis met YouTube, die Mimio-/eBeam-toestelle en visualiseerders aangeleer word, bv. eenvoudige naaldwerk, die hantering van 'n skêr, die gebruik van 'n maatband en liniaal, houtwerk, lapverfwerk, kantoortake en sekere werkgewoontes. Van die deelnemers is 14% ook oortuig daarvan dat toepassings (apps) doeltreffend vir werkvaardighede aangewend kan word en 4% van die deelnemers is van mening dat ander apparate soos die Beamz en Xbox in 'n mindere mate aangewend kan word. Daar is egter 4% van die deelnemers wat van mening is dat al bogenoemde digitale tegnologiese apparate vir die ontwikkeling van werkvaardighede aangewend kan word.

Die deelnemers moes tydens die fokusgroep uit 'n gegewe lys aandui watter werksvaardighede met digitale tegnologie volgens hulle ondervinding by Reezly Spesiale Skool aangeleer word. Die volgende werksvaardighede is aangedui: Verskeie soorte handwerk – naald-, brei-, hekelwerk, lapverf, ens.; skêrhantering vir papier of materiaal knip; patroon lees; met 'n naaldwerkmasjien werk; gebruik van 'n maatband en 'n liniaal; hantering van houtwerkapparaat (skuurpapier, hamer, skroewedraaier); met 'n verfkwas verf en die borsels versorg; uitvoer van elementêre kantoortake, bv. telefoon beantwoord, boodskappe afneem en eenvoudige liassering doen) en die aanleer van goeie werkgewoontes (stiptelikheid, georganiseerdheid en doeltreffendheid). Tydens die fokusgroep en individuele onderhoude het die deelnemers aangedui dat hierdie een van die belangrikste soorte vaardighede is om vir die leerders aan te leer. Yolinda noem dat die leerders: "... nie goed kan lees en skryf nie, maar hulle is goed met hulle handjies en hierdie vaardighede kan vir hulle 'n inkomste inbring. As hulle bv. leer om fudge te maak, kan hulle dit verkoop aan 'n tuisnywerheid of by 'n bakkery gaan werk". Linn beaam Yolinda se stelling: "Hulle maak baie oulike produkte/items wat ons ook in die skool se winkeltjie verkoop vir 'n inkomste". "Sommige besighede in die gemeenskap wat ons kinders akkommodeer, is meer tegemoetkomend as hulle hoor van hierdie vaardighede waaroor die leerders beskik. As hulle dan klaar is met skool kan hulle direk begin werk en is minder intense indiensopleiding nodig".

Dit is verblydend dat die aanleer van goeie werkgewoontes deur digitale tegnologie moontlik is. Die grafiek en fotos wat uitgebeeld word, word deur Ursula saamgevat en sy beaam die uittaling van Jarvin (2015): "... dat werksvaardighede deur digitale tegnologie prettig aangeleer word omdat: "... dit prettige aksiespeletjies bevat met 'n opvoedkundige benadering (Jarvin, 2015): "... dit bevat 'n verskeidenheid opvoedkundige oefeninge, opbouende en positiewe instruksies" (Greer & Mott, 2009; Starcic & Bagon, 2014). Linn noem dat dit "... aktiwiteite outomaties verhoog of verlaag volgens die moeilikheidsvlak wat die leerder kan baasraak" (Habler et al., 2016; Erny-Newton, 2014). Martie beaam dat dit: "... pret is met kleurvolle kreatiewe oefeninge (Jarvin, 2015). Daar is sommige leerders wat groter belangstelling toon in die digitale speletjies en dit is volgens Dina ook hierdie leerders wat nuwe aktiwiteite vinniger aanleer (Habler et al., 2016).

Bogenoemde grafiek toon 'n interessante presentasie verdeling. Die opvoeders toon dat hul oor die kennis beskik om met oortuiging aan te dui watter tegnologie hul lei tot sinvolle onderrig. Anna en Dina noem dat die leerders: "... visueel waarneem wat van hulle verwag word. Hierdie opname kan herhaaldelik teruggespeel word totdat hulle die artikel of produk klaargemaak of voltooi het". Leerders met erge intellektuele gestremdheid het volgens die deelnemers 'n kort aandagspan en geheue en daarom kan en moet dieselfde aktiwiteite en vaardighede visueel en herhaaldelik vasgelê word (Charsky, 2010; Erny-Newton, 2014). Buiten die feit dat onderrig en leer sinvol moet wees, is dit volgens die deelnemers belangrik om in gedagte te hou dat "... ons kinders op visuele stimuli en blootstelling aangewese is". Danel verduidelik: "Met die gebruik van die dokumentkyker word artikels of produkte wat ons kinders maak vooraf deur die onderwyser opgeneem. Hulle kan dan sien hoe die klaargemaakte produk of artikel gaan lyk. Daarna gee ons nog 'n verdere stap-vir-stap-demonstrasie en 'n verduideliking van hoe die produk of artikel gemaak word alvorens opleiding geskied".

Deelnemers (Johanna) het tydens die individuele onderhoude bogenoemde beaam: "... omdat ons kinders so gou vergeet en nie lank kan konsentreer nie, help hierdie opnames om dit te oorkom". Anna en Dina beklemtoon dat dit baie belangrik is dat opvoeders hulself die volgende afvra voordat hulle vir die leerders iets wil aanleer: "... wat gaan hy daarmee maak? Die leerder moet die 'so what'-toets slaag om te verseker dat dit wat vir die leerder aangeleer word funksioneel is. So bv.: hy kan papiere in helftes en kwarte vou, maar hy kan nie sy eie klere of sokkies opvou nie. Hy kan 'n voorwerp in die houer, onder, langs, bo-op die tafel plaas, maar moet hulp hê om sy vullis in die asblik in die klaskamer, op die speelgrond of 'n publieke plek te plaas. Hy kan letters van die alfabet bymekaar pas, maar hy ken nie die funksionele tekens van 'n mans- en damesbadkamer nie". Wilma vat bogenoemde saam en noem dat dit m.a.w. baie belangrik is dat sinvolle onderrig met behulp van tegnologie moet geskied en nie net gebruik word om die kinders besig te hou of sinnelose speletjies te speel nie.

Die deelnemers was so opgewonde om die wyse aan te dui waarop hulle die leerders voorberei om tegnologie te gebruik. Daar is ook ander vaardighede wat nie genoem word nie, wat ook deur die deelnemers ingeoefen word. Tydens die individuele onderhoude het die deelnemers bogenoemde beaam en vir die navorser gewys hoe hulle die werkswaardighede toepas. Carli, Erika en Gerlia noem dat hulle die: "YouTube-videos die meeste gebruik.

Daar is soveel verskillende videogrepe en die kinders geniet dit ongelooflik baie". Dina voeg by: "... ons het baie pret! Ons maak videos waarop ons verskyn, want dit geniet die kinders die meeste (giggel) ... om vir juffrou op die video te sien". Linn noem dat die voordeel van die videos is dat dit: "... oor en oor herhaal kan word en die kinders leer die vaardighede aan deur die video oor en oor te bestudeer terwyl hulle met die vaardigheid besig is". Hanli noem dat hulle ook: "... Apps wat op Google Play-aanlynwinkel beskikbaar is gebruik". Ina is so opgewonde en antwoord uitbundig: "Die dokumentkyker is 'absoluut fantasties! Ons gebruik dit om video-opnames te maak en die Beamz-apparaat gebruik ek graag vir musiek en die kinders maak hulle eie musiek deur infrarooistrale te breek. Nog 'n wenner!" Karen gebruik: "... die Xbox vir bewegingsaktiwiteite. Die kinders is ongelooflik gek daarna".

Daar is weer genoem dat die loodsskool baie apparaat en artikels verpak. Soos reeds genoem, het die navorser 'n verpakings-toepassing (app) ontwerp wat die deelnemers gebruik het. Johanna, Martie, Dina, Sannie kon die navorser nie genoeg bedank nie: "Baie, baie dankie! Jy het vir ons 'n deur oopgemaak waarmee ons gesukkel het! Die kinders geniet die toepassing! Vandat ons die toepassing gebruik, het meer leerders spontaan begin deelneem. Daar is sommige kinders wat nie die verpakking fisies wil doen nie, maar wel op die witbord. Hulle sal dan die toepassing stap vir stap doen terwyl hulle maats navolg deur dit fisies uit te voer. Daar is sommige leerders wat die toepassing wil uitvoer op die bord as gevolg van die tydselement wat daarin vervat is. Hulle wil hulle tyd elke keer verbeter (almal lag hardop). Nogmaals dankie!"

Sien Bylaag G vir praktiese voorbeelde van werksvaardighede.

### **5.3.3.12 Subtema: Skolastiese vaardighede**

Tydens die fokusgroep- asook die individuele onderhoude het vier deelnemers spesifiek genoem van skolastiese vaardighede wat ook met behulp van digitale tegnologie ingeoefen word: (Nina): "... ons moenie vergeet van die skolastiese vaardighede wat ook belangrik is vir sommige kinders nie. As hulle dit kan doen, moet ons dit oefen". Die deelnemers maak verskeie kere melding van die "Eduplay Opvoedkundige reeks" wat hulle gereeld gebruik om verskillende skolastiese vaardighede in te oefen (Dina): "Bigboet is regtig baie oulik, so ook die A+-reeks". "Dit is in Afrikaans, Engels en Xhosa beskikbaar".



“Die 123 Slim is ’n Afrikaanse sagtewareprodukt in Suid Afrika wat vanaf voorskoolse kleuters tot Graad Sewe akkommodeer” (Nina). Dina en Gisela noem ook: “... dit beskik ook oor ’n groot hoeveelheid oefeninge in speletjieformaat, positiewe terugvoering en instruksieklankbane”. Linn noem dat dit “... ’n aanpasbare leerstelsel is en verhoog of verlaag outomaties die moeilikheidsvlak”. Martie beaam dat dit: “... pret is om te lees met kleurvolle grafika en kreatiewe oefeninge. Ons kan ook die kinders se vordering monitor”. Susan herinner die ander deelnemers dat: “die speletjies en oefeninge kindervriendelik en logies [is]. Die witbord en Mimio-toestel word gebruik om hierdie program interaktief toeganklik vir die leerders te maak”.



### Bigboet- en A+-reeks-program

Sewentien deelnemers het tydens die fokusgroep- en semikonkrete onderhoude melding gemaak van skoolstiese vaardighede waaraan aandag geskenk word. Sien Bylaag G vir praktiese voorbeelde van skoolstiese vaardighede. Bogenoemde data toon dat die deelnemers op vaardighede fokus waarvoor die leerders sal moet beskik wanneer hulle die skool verlaat. ’n Afleiding wat dus gemaak kan word, is dat die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer die aanleer van hierdie vaardighede vergemaklik, aangesien dit die leerders motiveer om op hierdie wyse die vaardighede aan te leer.

## 5.4 SAMEVATTING

In hierdie hoofstuk is die bevindinge tematies bespreek. Vanuit hierdie bespreking het dit duidelik geword dat digitale tegnologie in die onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid in ’n spesiale skool as voordelig beskou word. Daar is bevind dat leerders oor die algemeen meer gemotiveerd is en entoesiasies aan aktiwiteite vir vaardighedsontwikkeling deelneem. Die bespreking het ook aangedui dat sommige deelnemers eers skepties oor die gebruik van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid was.

Deur hulle ondervinding en gereelde gebruik van die apparate en toepassings (apps) was hulle egter meer selfversekerd en was hulle entoesiasties om die sukses van die leerders met die navorser te deel. In Hoofstuk 6 word daar gefokus op die gevolgtrekkings en aanbevelings wat hierdie studie opgelewer het.

## Hoofstuk 6

### GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

“Sometimes adversity impels a person to greater heights, and sometimes it provides the opportunity for that person to be a blessing in the lives of others.”

Norma H. Hill (Canfield & Hansen. 2002, p. 46)

“What we see depends mainly on what we look for.”

John Lubbock (Canfield & Hansen, 2002, p. 95)

#### 6.1 INLEIDING

Die primêre doel van die navorsing was om vas te stel watter rol digitale tegnologie in die bevordering van vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid moontlik kan speel. Ten einde die navorsingsvrae te beantwoord, is daar van 'n gevallestudie gebruik gemaak. Hierdie gevallestudie is deur 'n post-positivistiese paradigma gelei en gevolglik is 'n verklarende-opeenvolgende-gemengde-metode navorsingsontwerp gebruik om die navorsing te lei.

Die literatuur het die navorser van 'n konseptuele raamwerk voorsien om die fokus van die navorsing te motiveer. Die fokus van die navorsing was hoe digitale tegnologie leerders met erge intellektuele gestremdheid moontlik kan ondersteun om optimaal volgens elkeen se vermoë te ontwikkel (Campigotto et al., 2013; Sandals, 2014).

Die doel van die literatuurstudie was om 'n breë konseptuele raamwerk te bou waarteen die bevindinge van hierdie navorsing gestel kon word. Die literatuurstudie bied ook bestaande navorsing op internasionale en plaaslike vlak en inisiatiewe wat rigtinggewend vir hierdie studie was. Uit die literatuurstudie kom dit duidelik na vore dat daar 'n gaping in bestaande plaaslike Suid-Afrikaanse navorsing betreffende die gebruik van digitale tegnologie in skole vir leerders met erge gestremdhede is.

Die teoretiese raamwerk en paradigma wat hierdie studie gelei het, is die post-positivistiese paradigma – dus 'n pragmatiese benadering binne 'n sosiokonstruktivistiese raamwerk. Dit het die navorser in staat gestel om aan te dui dat leerders met erge intellektuele gestremdheid met behulp van die meerkundige ander (in hierdie studie, opvoeders) sosiaal leer.

As gevolg van herhaalde inoefening bemeester en internaliseer die leerders sekere vaardighede in 'n proksimale sone van ontwikkeling (die verskil tussen wat 'n leerder op sy eie bereik en dit wat hy met behulp van ondersteuning bereik) deur van digitale tegnologie gebruik te maak (Ayres et al., 2013; Campigotto et al., 2013; Sandals, 2014). Die herhalende aard van digitale tegnologie bevorder dus internalisering.

Volgens sosiokonstruktivisme word leerders as aktiewe deelnemers aan die onderrig- en leerproses gesien. Leerders maak sin van wat hulle doen op grond van hul eie ondervinding en interaksie met die leeromgewing (Dreyer 2015; Prichard 2014). Digitale tegnologie maak bogenoemde moontlik en laat leerders sukses ervaar, soos vasgestel uit die resultate wat bekom is.

In hierdie hoofstuk word die bevindinge kortliks saamgevat en die gevolgtrekkings breedvoerig uiteengesit. Spesifieke aanbevelings gegrond op die bevindinge uit hierdie navorsing word weergegee. Die hoofstuk word afgesluit met beperkings en moontlike bydraes vir verdere navorsing asook 'n unieke uitvloeisel van die navorsing.

## **6.2 SAMEVATTING**

In Hoofstuk 5 het die navorser die bevindinge tematies vanuit die data-analise omskryf en die hooftemas bespreek wat uit die data-analise na vore gekom het. In Hoofstuk 6 gee die navorser 'n finale opsomming en kom tot gevolgtrekkings vanuit die literatuur en bevindings. Verder word aanbevelings gemaak ter bevordering van die gebruik van digitale tegnologie in spesiale skole. Tydens die navorsingsproses het die navorser van die behoefte aan 'n spesifieke toepassing (app) vir vaardigheidsontwikkeling bewus geword. Na aanleiding hiervan het sy 'n toepassing (app) ontwikkel en word dit aan die einde van hierdie hoofstuk kortliks verduidelik.

In Hoofstuk 1 word die studie gekonseptualiseer en die leser ten opsigte van die navorsing georiënteer. Die probleemstelling en rede waarom hierdie studie van belang is asook die navorsingsvrae en -doelwitte van die studie word gestel. Hoofstuk 1 bied ook die teoretiese en konseptuele raamwerk waarop hierdie studie gegrond is. 'n Bondige agtergrond van die navorser, haar rol en beperkings rakende die navorsing, is kortliks weergegee.

Vir Hoofstuk 2 is 'n literatuurstudie onderneem en 'n internasionale oorsig van leerders met erge intellektuele gestremdheid binne die raamwerk van digitale tegnologie gegee. Verskeie aspekte van digitale tegnologie asook die rol daarvan as 'n onderrighulpmiddel in vaardigheidsontwikkeling is bespreek. Die internasionale opvatting van opgeleide opvoeders, Vygotsky se sosiale konstruktivistiese teorie en die invloed daarvan op digitale tegnologie is verduidelik. Enkele opmerkings uit die literatuurstudie wat na vore gekom het, is digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid uit 'n internasionale oogpunt en hoe dit ontstaan en ontwikkel het. Klem word gelê op die belangrikheid van vaardigheidsontwikkeling met behulp van digitale tegnologie in die klaskamer en hoe dit hierdie leerders se geleenthede vir indiensneming en 'n gedeeltelike onafhanklike lewe verhoog.

In Hoofstuk 3 het die literatuur op die gebruik van digitale tegnologie in Suid-Afrikaanse skole gefokus. Spesifieke aandag is geskenk aan die Wes-Kaapse Provinsie se visie vir digitale tegnologie en die implimentering daarvan in spesiale skole wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid voorsiening maak. Klem word ook geplaas op doeltreffende onderrig asook professionele ontwikkeling vir opvoeders in hierdie spesiale skole met betrekking tot die aanwending van digitale tegnologie. Die skool waar die navorsing gedoen is, is een van vyf spesiale skole in die Wes-Kaap wat aanvanklik vir die Slim-klaskamerprojek van die WKOD geïdentifiseer is. Die konteks van die skool is breedvoerig bespreek.

In Hoofstuk 4 is die rasionaal en doel van die studie, die navorsingsprobleem en -vrae asook die navorsingsparadigma in meer besonderhede bespreek. Die navorsingsontwerp en metodologie asook data-insameling en -analise is bespreek. Verder is verduidelik hoe geldigheid en betroubaarheid van die studie verseker is, asook die etiese maatreëls waaraan hierdie studie onderhewig is.

In Hoofstuk 5 is die navorsingsbevindinge volledig uiteengesit na aanleiding van die temas wat tydens die data-analiseproses ontluik het. Die ontwikkeling (aanpassing) van 'n beleid ten opsigte van die gebruik van digitale tegnologie in spesiale skole is ook aangespreek.

Na aanleiding van die resultate word daar in Hoofstuk 6 gevolgtrekkings en aanbevelings gemaak asook voorstelle vir moontlike verdere navorsing.

### **6.3 NAVORSINGSVRAE BEANTWOORD**

Daar is deur middel van hierdie studie gepoog om die navorsingsvraag: Wat is die rol van digitale tegnologie in die bevordering van vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in 'n Wes-Kaapse spesiale skool? te beantwoord. Om die betroubaarheid en geldigheid van die navorsingsbevindinge te verseker is daar van triangulasie van metodes gebruik gemaak. Data is dus deur middel van 'n aanlynvraelys ingesamel wat deur die deelnemers voltooi is, asook deur die fokusgroepe en individuele onderhoude. Vervolgens word die navorsingsvrae opsommend vanuit die bevindinge beantwoord.

#### **6.3.1 Navorsingsvraag 1:**

**Watter vaardighede kan moontlik deur die gebruik van digitale tegnologie in die onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid ontwikkel word?**

Leerders met erge intellektuele gestremdheid is in die verlede as onmoontlik om te leer bestempel en in programme geplaas wat ontwerp is om slegs basiese versorging en veiligheid te voorsien. Navorsingstudie het egter getoon dat hierdie leerders opgelei kan word en vaardighede kan ontwikkel wat belangrik vir verhoogde lewenskwaliteit is (Browder et al., 2007; Browder et al., 2006 a & b; Browder et al., 2014; Wehmeyer, 2013). Vaardigheidsverkryging in verskillende areas van ontwikkeling behels langtermyn-onderrig en deurlopende ondersteuning aan leerders met erge intellektuele gestremdheid (McKenzie et al., 2018).

Hierdie onderhawige studie het ook aangedui dat digitale tegnologie vaardigheidsontwikkeling van hierdie leerders op so 'n manier aanspreek dat hulle ook sukses ervaar (Departement van Onderwys, 2003, 2007). Volgens die bevindinge van hierdie studie word dit verder bevestig dat digitale tegnologie leerders se betrokkenheid en retensie van sekere vaardighede en aktiwiteite kan verbeter (Kucirkova & Falloon, 2017).

Volgens die literatuur is kennis van leerders met erge intellektuele gestremdheid en digitale tegnologie noodsaaklik vir suksesvolle vaardigheidsontwikkeling (Kucirkova & Falloon, 2017; Henderson & Romeo, 2015). Navorsingsvraag 1 is dus positief beantwoord. Vanuit hierdie bevindinge is dit duidelik dat die aanwending van digitale tegnologie hierdie leerders se denkvaardighede, kreatiwiteit, probleemoplossing asook kommunikasie verbeter (Falloon, 2015; Henderson & Romeo, 2015; Kucirkova & Falloon, 2017). Voorbeelde van spesifieke vaardighede wat met behulp van tegnologie aangeleer kan word, sluit onder meer in: huishoudelike-, ontspannings- en werksvaardighede asook vaardighede vir die buitewêreld en gedeeltelike onafhanklikheid.

### **6.3.2 Navorsingsvraag 2:**

**Wat is die ingesteldheid van opvoeders teenoor die gebruik van digitale tegnologie in die onderrig van leerders met erge intellektuele gestremdheid?**

'n Positiewe ingesteldheid en opleiding van opvoeders in die gebruik van digitale tegnologie is uiters noodsaaklik om doeltreffende vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid te laat plaasvind (Carroll & Kop, 2011, 2016; McKenzie et al., 2018). Kucirkova en Falloon (2017) beklemtoon dat digitale tegnologie die gehalte en omvang van opvoeders se onderrig van vaardigheidsontwikkeling verhoog en ook die tyd verminder wat hulle aan administratiewe take afstaan (Ayres et al., 2013; Kucirkova & Falloon, 2017; Dyer, 2008; Henderson & Romeo, 2015).

Die bevindinge van hierdie navorsing stem ooreen met soortgelyke navorsing soos in die literatuur bevind. Die deelnemers in hierdie studie het aangedui dat toepaslike opleiding noodsaaklik vir die ontwikkeling van 'n positiewe ingesteldheid teenoor die gebruik van digitale tegnologie is. Die algemene ingesteldheid van die deelnemers in hierdie studie was oorweldigend positief.

Sommige deelnemers het egter erken dat hulle aanvanklik skepties was, maar die positiewe resultate wat die gebruik van digitale tegnologie opgelewer het, het hulle ingesteldheid verander. Die suksesse en leergierigheid van die leerders wanneer tegnologie aangewend word, het die opvoeders se siening van tegnologie in die klaskamer veral met betrekking tot vaardigheidsontwikkeling handomkeer verander.

### **6.3.3 Navorsingsvraag 3:**

**In watter mate kan die gebruik van digitale tegnologie vir vaardigheidsontwikkeling leerders met erge intellektuele gestremdheid toerus om 'n positiewe bydrae te lewer in die samelewing waarin hulle hul bevind?**

'n Opvoeder se uiteindelijke doel is om leerders met erge intellektuele gestremdheid te onderrig om vaardighede te ontwikkel wat hulle in die buitewêreld (gemeenskap) en beskutte arbeidsmarkomgewings kan gebruik (Alwell & Cobb, 2009; Hasselbring & Glaser, 2000; Schuh, 2014). Alhoewel sommige leerders meer sukses as ander ervaar, is dit belangrik dat daar gepoog word om hierdie leerders daaraan bloot te stel en te ontwikkel sodat hulle effektief in die breër samelewing kan funksioneer en 'n sinvolle bydrae kan lewer (Downing & MacFarland, 2013; European Schoolnet & University of Liège, 2013). Deur vir leerders met erge gestremdhede funksionele vaardighede aan te leer, word hulle in staat gestel om as waardige burgers in hul gemeenskappe deel te neem (Ayres et al., 2013; Wehmeyer, 2013).

Die bevindinge van hierdie navorsing dui aan dat digitale tegnologie wel gebruik kan word om vaardighede aan te leer wat die leerders in staat sal stel om 'n bydrae, al is dit gering, te kan maak tot die samelewing. Ten opsigte van die breë saamlewing kan hierdie vaardighede toegepas word in werksinkels en ander beskutte arbeidsmarkomgewings.

Op 'n meer persoonlike vlak sal hulle funksionele vaardighede in hulle alledaagse roetines, huishoudelike take, werksroetines, produktiwiteit en gedeeltelike onafhanklike funksionering (beperkte selfstandigheid) kan toepas. 'n Verband kan tussen bogenoemde vaardighede en selfhandhawing van hierdie leerders in die samelewing getrek word.



### 6.3.4 Navorsingsvraag 4

#### **Watter sagteware is vir leerders met erge intellektuele gestremdheid beskikbaar wat gereadig gebruik kan word?**

Volgens die literatuur is effektiewe kommersiële gratis/goedkoop beskikbare sagteware redelik beskikbaar (Ayres et al., 2013; Dyer, 2008; Falloon, 2015; Henderson & Romeo, 2015; Kucirkova & Falloon, 2017). Wanneer digitale speletjies en programmatuur gebruik word, is dit belangrik dat toep-sagteware wat die effektiefste sal wees vir leerders met erge intellektuele gestremdheid gebruik word (Allen et al., 2016).

Die literatuur en deelnemers stem ooreen dat programme wat aangepaste visuele ondersteuning moontlik maak die geskikste vir leerders met erge intellektuele gestremdheid is. Volgens die bevindinge van hierdie navorsing is daar voldoende geskikte digitale onderwysprogramme vir leerdoeleindes vir leerders met erge intellektuele gestremdheid beskikbaar. Die deelnemers was van mening dat daar voldoende sagteware vir doeltreffende vaardigheidsontwikkeling vir hierdie leerders by die skool asook op Google Play-aanlynwinkel en ander platforms beskikbaar is.

## 6.4 GEVOLGTREKKINGS

Kernbevindings van hierdie studie is dat digitale tegnologie wel 'n bydrae ten opsigte van vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid maak. Dit het egter duidelik geword dat vaardighede wat vir hierdie leerders aangeleer word funksioneel en prakties binne lewenswerklike situasies moet plaasvind. Die volgende spesifieke gevolgtrekkings is vanuit die literatuur en bevindinge gemaak:

1. Leerders met erge intellektuele gestremdheid vereis intensiewe en konstante hulpverlening tydens die aanleer van verskeie vaardighede. Die interaktiewe aard van digitale tegnologie maak dit moontlik dat vaardighede in verskillende situasies gereeld herhaal, aangeleer en ingeoefen word.
2. Leerders met erge intellektuele gestremdheid trek voordeel uit digitale tegnologie omdat hulle toepaslike vaardighede aanleer wat nuttig sal wees om hulself in die samelewing te handhaaf.

3. Omdat digitale tegnologie leerders se verskillende leerstyle, naamlik visuele, ouditiwe en kinestetiese leerstyle akkommodeer, kan leerders groter sukses ervaar.
4. Digitale tegnologie verseker vaardigheidsontwikkeling op 'n interessante manier. Dit laat leerders minder angs en frustrasie ervaar en 'n groter gevoel van prestasie en genot beleef.
5. Die herhalende aard van sekere digitale aktiwiteite en aksies bevorder retensie en die vermoë om inligting te herroep.
6. Die interaktiewe aard van digitale tegnologie moedig die volgende aan: leerdergesentreerde leer; aktiewe en verkennende leer; samewerking tussen leerders onderling asook tussen die opvoeder en die leerders; kreatiwiteit; funksionele vaardigheidsontwikkeling; kritiese denke en besluitneming. Dit lei ook tot die vermindering van gedragsprobleme in die klaskamer.
7. Digitale speletjies bied aan leerders ook 'n alternatiewe opsie om te leer. Dit verhoog hul belangstelling in praktiese aktiwiteite en vaardighede wat ontwikkel moet word.
8. Vanuit die data blyk dit dat die potensiaal van digitale tegnologie om die leerbehoeftes van leerders aan te spreek nie onderskat moet word nie (McKenzie et al., 2018). Leer- en onderrigmateriaal kan met behulp van digitale tegnologie aangepas word om aan die behoeftes van die leerders te voorsien.
9. Opvoeders moet in staat wees om digitale toestelle en apparaat te implementeer wat spesifiek vir verskillende gestremdhede ontwerp is. Dit impliseer dat hulle moet weet hoe om die toestelle in stand te hou en die potensiële gebruike daarvan te ondersoek. Gegewe die potensiaal van hardeware, sagteware en toegang tot die internet moet opvoeders aangemoedig word om hul eie digitale geletterdheidsvermoëns en die gebruik daarvan te ontwikkel sodat hulle leerders kan ondersteun.

Volgende en volgehoe ondersteuning asook begrip vir die blootstelling aan digitale tegnologie as 'n nuwe uitdagende hulpmiddel aan opvoeders kan tot 'n positiewe ingesteldheid van opvoeders teenoor die gebruik van digitale tegnologie lei.

10. Digitale tegnologie bemagtig opvoeders om lesaanbiedings te verbeter. Alhoewel opvoeders die emosionele tol van onderrig erken het, het hulle ook uitdruklik 'n hoë mate van werkstevredenheid uitgespreek.
11. As opvoeders gemotiveerd is, is die gemak en spontaneïteit waarmee vaardighede ontwikkel word in die onderrig- en leerproses sigbaar.
12. Opvoeders benodig deurlopende opleiding en ondersteuning om digitale tegnologie doeltreffend te kan gebruik en om leerders se deelname ten volle te ondersteun.
13. Vooruitbeplanning van aktiwiteite is noodsaaklik sodat opvoeders die nodige digitale tegnologie kan aanwend om deeglik voor te berei voordat die aktiwiteit, opleiding of onderrig plaasvind. Opvoeders is dan ook minder angstig en gebruik die tegnologie met meer selfvertroue.
14. Doeltreffende funksionele vaardighede dra tot suksesvolle gedeeltelike onafhanklikheid van leerders met erge intellektuele gestremdheid in hul gemeenskap maar ook tuis (lewenskwaliteit) by.
15. Leerders wat gereeld van digitale programmatuur gebruik maak, het verbeterde prestasies in 'n verskeidenheid vaardighede getoon. Digitale programmatuur se voordeel lê dus daarin dat dit die leerder help om te leer. Hierdie programmatuur sluit ook oorsaak-en-gevolg-speletjies in.

## **6.5. AANBEVELINGS**

Bevindinge van hierdie navorsing baan die weg om sterk aanbevelings aan beleidmakers op nasionale, provinsiale, distriks- en skoolvlak te maak. Op grond van die literatuurstudie en die inligting wat deur die deelnemers verskaf is, kan die onderstaande aanbevelings gemaak word.

Die aanbevelings word aangebied in lyn met doelstelling 3, soos in Hoofstuk 1 aangedui, om aanbevelings vanuit die bevindinge te maak:

- ter bevordering van die implementering van digitale tegnologie in spesiale skole; en
- tot die ontwikkeling (verandering) van 'n beleid ten opsigte van die gebruik van digitale tegnologie in spesiale skole.

Vervolgens word aanbevelings onder elke doelstelling uiteengesit:

### **6.5.1 Die implementering van digitale tegnologie in spesiale skole**

Vir hierdie subdoelstelling word daar sewe (7) aanbevelings vanuit die navorsing gemaak.

#### **Aanbeveling 1**

Digitale tegnologie moet in spesiale skole as alternatiewe benadering tot onderrig gebruik word om maksimum vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid te verseker (Downing & MacFarland, 2013; MacFarland, 2010).

#### **Motivering**

Die alternatiewe benadering wat die gebruik van digitale tegnologie in onderrig en vaardigheidsontwikkeling behels, verg egter goeie beplanning van die opvoeder. Weens die herhalende aard van die toepassings (apps) word die retensievermoë van die leerders verbeter.

#### **Aanbeveling 2**

Opvoeders moet sagteware identifiseer wat gedurende onderrig- en opleidingsessies vir vaardigheidsontwikkeling in spesiale skole gebruik kan word wat die leerders se aandag trek en behou terwyl hulle terselfdertyd leer (Carroll & Kop, 2011; Parmeter, 2012; Patter, 2009). Diversiteit en toepaslike gespesialiseerde rekenaarprogrammatuur vir leerders met erge intellektuele gestremdheid moet kenmerkend van elke klaskamer wees (McKenzie et al., 2018).

## **Motivering**

Digitale tegnologie met visuele illustrasies, aksies en bewegings maak vaardigheidsontwikkeling (onderrig en leer) vir hierdie leerders aanloklik en interessant. Die gebruik van interessante en interaktiewe sagteware lei na 'n hoër vlak van betrokkenheid (aktiewe deelname) by verskillende aktiwiteite en vaardighede wat aangeleer word. Die gebruik van digitale tegnologie vir vaardigheidsontwikkeling as hulpmiddel (voldoende programmatuur, kommunikasietoestelle en tablette) is meer doeltreffend as handboeke en werkkaarte (Ayres et al., 2013; Falloon, 2015; Henderson & Romeo, 2015; Kucirkova & Falloon, 2017).

As gevolg van 'n wye verskeidenheid digitale programmatuur wat vir leerders in spesiale skole beskikbaar is, kon die deelnemers tydens hul onderrig aan hierdie leerders vir elke leerder se spesifieke leerbehoefte voorsiening maak. Opvoeders het digitale tegnologie as 'n noodsaaklike hulpmiddel vir vaardigheidsontwikkeling geïdentifiseer.

## **Aanbeveling 3**

Die ontwerp van 'n toepaslike, vakgeïntegreerde webtuiste wat spesifiek op spesiale skole fokus wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid voorsiening maak, is noodsaaklik vir die professionele ontwikkeling van opvoeders in hierdie spesiale skole.

## **Motivering**

Die ontwikkeling en gebruik van 'n webwerf vir spesiale skole (spesifiek vir bogenoemde leerders) ten opsigte van die verkryging van onderrigidees en hulpbronne kan tot professionele ontwikkeling bydra. Reezly Spesiale Skool het sy eie webwerf, maar daar is verskeie skole wat nog nie een het nie.

## **Aanbeveling 4**

Opvoeders wat met digitale tegnologie (in samewerking met die onderwysdistrik/-departement) vertrou is, behoort medekollegas te ondersteun en op te lei om spesifieke digitale tegnologie se kennis op te doen en vaardighede aan te leer.

## **Motivering**

Indien daar samewerking en ondersteuning is wat spesifiek op digitale tegnologie en die toepassing (integrasie) daarvan deur die verskaffing van daaglikse ondersteuning in die klaskamer (aanstelling van tegnologiekoördineerders) gerig is, behoort dit tot verhoogde selfvertroue en positiewe ingesteldheid van opvoeders by te dra.

## **Aanbeveling 5**

Pre-indiensnemingsopleidingsprogramme wat spesifiek op die gebruik van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid fokus, kan deel van basiese onderwysopleiding vorm.

## **Motivering**

Pre-indiensnemingsopleidingsprogramme kan voornemende opvoeders toerus met doeltreffende digitale kennis ter bevordering van die onderrigmetodes en strategieë wat nodig is om leerders by die onderrig- en leerproses te betrek.

## **Aanbeveling 6**

Samewerking tussen die opvoeders van verskillende spesiale skole en werksinkels in beskutte arbeidsmarkomgewings word aanbeveel om die suksesvolle onderrig en opleiding van alle leerders te verseker.

## **Motivering**

Samewerking met werksinkels kan opvoeders help om geskikte funksionele vaardighede te identifiseer wat tydens verpligte skooljare ingeoefen/ontwikkel kan word wat in beskutte arbeidsmarkomgewings benodig sal word.

## **Aanbeveling 7**

Spesiale skole behoort 'n elektroniese handleiding (aanlyndokument) saam te stel met digitale aktiwiteite en toepassings (apps) wat deur opvoeders gebruik en ontwerp is (McKenzie et al., 2018). Hierdie handleiding kan dan op die e-leerplatform van die onderwysdepartement beskikbaar gestel word. Apparate en hulpmiddels wat met behulp van digitale tegnologie gemaak word, kan ook op die e-portaal aan ander spesiale skole beskikbaar gemaak word.

## **Motivering**

Met 'n elektroniese handleiding kan skole inligting met mekaar deel, veral met skole wat vêrafgeleë is en nie altyd fisiese opleiding kan bywoon nie. Die nasionale en provinsiale onderwysdepartement kan insette lewer en dit verfyn. Sodanige dokument moet gereeld aangevul en op datum gehou word. 'n Elektroniese handleiding leen hom daartoe om aangevul, verander en maklik versprei te word.

### **6.5.2 Die ontwikkeling van 'n beleid ten opsigte van die gebruik van digitale tegnologie in spesiale skole.**

Vir hierdie subdoelstelling word daar twee (2) aanbevelings vanuit die navorsing gemaak.

#### **Aanbeveling 1**

'n Gedifferensieerde leerprogram as beleid vir vaardigheidsontwikkeling vanaf die Nasionale Departement van Onderwys wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid voorsiening maak om doeltreffende vaardigheidsontwikkeling te verseker, is belangrik (McKenzie et al., 2018). Hierdie beleid moet uit verskillende afdelings bestaan en vir die volgende voorsiening maak: 1. Gedifferensieerde leerprogram vir vaardigheidsontwikkeling; 2. Die gebruik van digitale tegnologie as deel van die GBS ('n aangepaste GBS om digitale tegnologie in te sluit); en 3. Die skakeling van spesiale skole met beskutte arbeidsmarkomgewings.

Die motiverings vir elk van die bogenoemde punte word onderskeidelik apart gemotiveer:

#### **Motivering: 1.**

##### **Riglyne vir implementering van die gedifferensieerde leerprogram wat tans in spesiale skole geloods word**

Spesifieke riglyne en aksies sal die potensiaal van digitale tegnologie bevorder. Dit kan ook aanleiding daartoe gee dat digitale toepassings (apps) van hoë kwaliteit ontwikkel word. Ayres et al. (2013) beklemtoon dat die gebruik van digitale tegnologie in spesiale skole aangemoedig moet word.

Met riglyne vir verpligte inkorporasie van digitale tegnologie sal opvoeders nie kan kies of hulle dit wil gebruik of nie. Die samestelling van 'n beleid om die gebruik van digitale tegnologie verpligtend te maak in spesiale skole is dus 'n sterk aanbeveling.

**Motivering 2:****Die gebruik van digitale tegnologie as deel van die GBS ('n aangepaste GBS om digitale tegnologie in te sluit)**

Leerders met erge intellektuele gestremdheid het addisionele ondersteuningsbehoefte wat met behulp van digitale tegnologie tydens vaardigheidsontwikkeling geakkommodeer kan word. Die inkorporasie van digitale tegnologie in spesiale skole behels 'n herkonseptualiseringsbeleid rakende die gebruik van tegnologie om doeltreffende onderwys te verseker (Departement van Basiese Onderwys, 2012). Daarom is dit belangrik dat dit deel van elke skool se verbeteringsplan en assesseringsbeleid moet vorm. Gevolglik behoort die toepassing van digitale tegnologie in die klaskamers ook in die jaarlikse Geïntegreerde Gehalte-bestuurstelsel (GBS) se evaluering, ingesluit te word.

**Motivering 3:****Die skakeling van spesiale skole met beskutte arbeidsmarkomgewings**

Die onderwysdepartement maak nie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid se toekoms voorsiening wanneer hulle die skool verlaat nie. Daar word wel voorsiening gemaak vir bv. leerders wat doof of blind is, maar verstandelik erg gestremde leerders vind dit moeilik om werk te vind. Hulle word hoofsaaklik in beskutte arbeidsmarkomgewings geakkommodeer.

Aanstellings van hierdie leerders in die ope arbeidsmark kan moontlik ook beter ondersteun word. Die onderwysdepartement kan dalk moontlik ook die privaat sektor by besluitnemings insluit. Die privaat sektor kan moontlik hulle behoeftes ook in 'n praktiese opleidingsprogram vervat wat met die skoolprogram geïnkorporeer kan word.

**Aanbeveling 2**

Verpligte kursusse/werkswinkels in digitale tegnologie as alternatiewe onderrigmetode vir onderwyspersoneel van spesiale skole vir leerders met erge intellektuele gestremdheid behoort deurlopend deur die nasionale en provinsiale onderwysdepartement aangebied te word. Personeel van spesiale skole vir leerders met erge intellektuele gestremdheid asook multigestremde leerders behoort hierdie kursusse as deel van die Departementele verbeteringsplan/beleid by te woon.



## **Motivering**

Dit is uiters belangrik dat die Departementele verbeteringsplan/beleid aangaande leerders met erge intellektuele gestremdheid voorsiening maak dat elke opvoeder wat leerders met erge intellektuele gestremdheid in digitale tegnologie as alternatiewe metode van onderrig en vaardigheidsontwikkeling onderrig, opleiding moet ontvang. Dit sal tot 'n positiewe ingesteldheid lei wat verbeterde onderrigvaardighede teweeg sal bring.

## **6.6 BYDRAE VAN HIERDIE STUDIE**

Hierdie studie wys op die positiewe rol van digitale tegnologie in die klaskamer ten opsigte van vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid. Die besondere bydrae van hierdie navorsing is in die bereiking van die doelstellings gegrond soos in Hoofstuk 1 gestel is.

Die eerste doelwit van hierdie studie was om vas te stel of vaardigheidsontwikkeling deur die gebruik van digitale tegnologie wel moontlik is. Die navorsingsbevindinge dui aan dat die gebruik van digitale tegnologie in die ontwikkeling en aanleer van vaardighede in die vyf vaardigheidsontwikkelingsareas wel suksesvol aangewend kan word. Leerders word dus die geleentheid gebied om deur die gebruik van digitale tegnologie sukses te ervaar.

Die tweede doelwit was om te bepaal wat die ingesteldheid van opvoeders ten opsigte van digitale tegnologie is. Hierdie doelwit is ook deur hierdie navorsing bereik. Die bevindinge het aangedui dat sommige onderwyspersoneel aanvanklik nie positief was nie, maar dit het drasties verander nadat hulle die voordeel van digitale tegnologie en die sukses daarvan ervaar het. Opvoeders wat leerders met erge intellektuele gestremdheid onderrig, kan verder deur hierdie studie gemotiveer word ter ontwikkeling van oorspronklike, innoverende gebruike van digitale tegnologie in die klaskamer.

Die bereiking van die derde doelwit van hierdie navorsing dui op aanbevelings ter implementering van digitale tegnologie in spesiale skole asook om beleidmaking te beïnvloed.

Verbeterde beleide kan tot verbetering van die geïntegreerde gehalte-bestuurstelsel, spesiale skole se skoolverbeteringsplan asook nasionale en provinsiale departementele beleid ten opsigte van die gebruik van digitale tegnologie in spesiale skole, lei. Opsigself behoort nasionale en provinsiale departemente die implementering in skole te ondersteun en te bevorder.

## **6.7 MOONTLIKE BEPERKINGS VAN DIE STUDIE**

Elke studie het beperkings. Die beperkings van hierdie studie wat deur die navorser ervaar was, was die volgende: Beperkte navorsing en literatuur is in Suid-Afrika beskikbaar betreffende die rol van digitale tegnologie spesifiek vir leerders met erge intellektuele gestremdheid ten opsigte van vaardigheidsontwikkeling.

Die navorsingsproses het goed verloop, maar die datums van onderhoude moes twee keer verskuif word omdat die skool 'n baie besige daaglikse program volg en verskeie buitemuurse aktiwiteite aanbied. Die tydfaktor het ook 'n rol gespeel. Alhoewel Reezly Spesiale Skool verskeie bewyse van hoe digitale tegnologie aangewend word vir vaardigheidsontwikkeling kon demonstreer, was daar egter nie genoeg tyd om alles te vertoon nie.

Die navorser was genoodsaak om 'n loodsstudie uit te voer. Met die aanvang van die navorser se studie was daar slegs vyf spesiale skole wat by die Slim-klaskamerprojek van die WKOD betrek was. Die navorser het die skole geskakel om te verneem of hulle bereid sou wees om aan die navorsingsproses deel te neem.

Daar is egter bevind dat die meeste skole nie die tegnologie doeltreffend vir vaardigheidsontwikkeling aanwend nie, maar slegs vir voorbereiding deur die opvoeders. Hulle was gevolglik ook nie bereid om aan die studie deel te neem nie. Sommige se elektroniese toerusting was nog toegesluit en nog glad nie opgestel nie (Mimio-toestelle). Volgens daardie personeel het hulle ook nog nie genoeg opleiding ontvang om die apparaat met selfvertroue te gebruik nie.

Gevollik was daar net een skool, Reezly Spesiale Skool, wat gereed en bereid was om aan die navorsing deel te neem.

## 6.8 AANBEVELINGS VIR VERDERE NAVORSING

Vanuit die bevindinge van hierdie navorsing het dit duidelik geword dat daar baie navorsing nodig is ten opsigte van die gebruik van digitale tegnologie in Suid-Afrikaanse spesiale skole wat vir leerders met erge intellektuele gestremdheid voorsiening maak. Een daarvan is om die gebruik van digitale tegnologie in ander spesiale skole te bepaal en hoe dit met die hierdie navorsing ooreenkom/verskil.

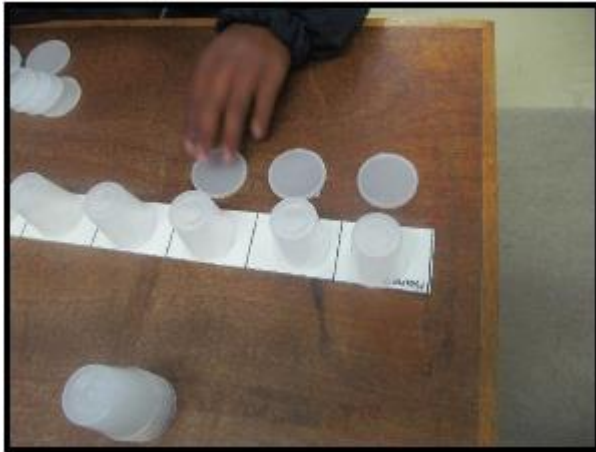
Verdere navorsing kan moontlik 'n meer gedetailleerde ondersoek loods na die verskillende dimensies wat hierdie tipe leer doeltreffend maak. Navorsing wat fokus op spesifieke speletjiekenmerke, -elemente en speletjie-tipes wat 'n positiewe impak op aandag en leer vir leerders met erge intellektuele gestremdheid kan hê, sal hierdie studie ook verder aanvul (Blades et al., 2013; Vorderer & Bryant, 2006; Walser, Ayres, Foote, 2012). Wat nog verder hierop voortbou, is navorsing om te bepaal watter tipe digitale speletjies die beste vir verskillende vlakke van denke en leerdertipes geskik sal wees (Campigotto et al., 2013; Charsky, 2010; Kuosa et al., 2016; Elson & Ferguson, 2014; Starcic & Bagon, 2014; Zhang et al., 2013).

Ander gebiede wat ook nagevors kan word, is om te bepaal wat die effek (positief en negatief) van speletjies op leerders met erge intellektuele gestremdheid is en watter ekonomiese en sosiale impak die gebruik van digitale speletjies en vermaak, wat deur privaat maatskappye ontwikkel word, op die onderwyssektor sal hê in spesiale skole wat vir bogenoemde leerders voorsiening maak.

## 6.9 UITVLOEISEL EN VERDERE BYDRAE TOT DIE NAVORSING

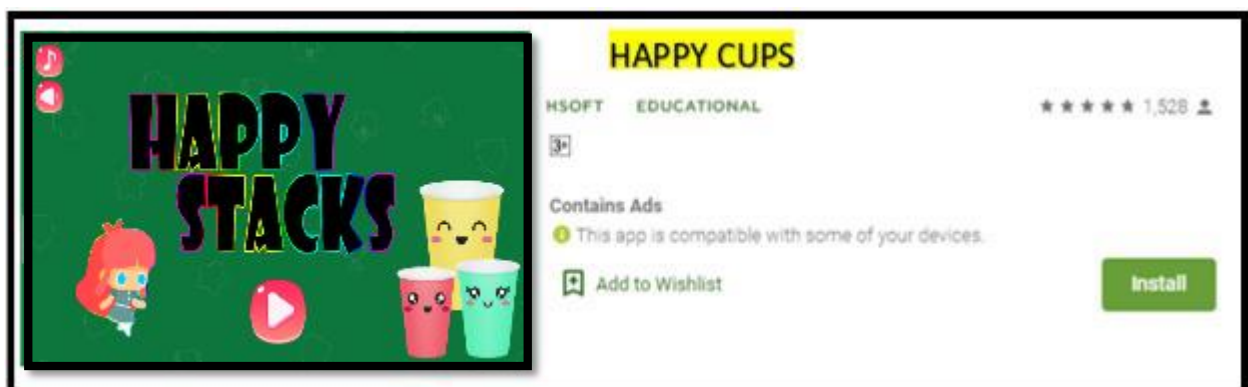
Tydens die navorsing is dit onder die navorser se aandag gebring dat Reezly Spesiale Skool verpakingsaktiwiteite inoefen om die leerders blootstelling te gee aan een van die vaardighedsaktiwiteite wat in beskutte werkwinkels, van hulle verwag sal word wanneer hulle die skool verlaat. Soos reeds in die navorsing genoem, is sommige leerders nie in staat om tot by 10 te tel nie. Opvoeders moet dus apparaat ontwikkel en aanpas sodat hierdie leerders aan die verpakking van verskillende items, soos bv. verfhouertjies, los houertjies met bypassende deksels, vetkryte, besproeiingsknoppies, ens. kan deelneem.

Die foto's hieronder illustreer hoe die opvoeders te werk gegaan het om verpakking vir die leerders aan te leer. 'n Langwerpige kaartjie wat in 10 blokkies verdeel is, is gebruik. Die houertjies word dan een vir een op elke blokkie op die kaart geplaas en daarna word 'n doppie voor elk van die 10 houertjies geplaas (sien Figuur 6.1). Daarna word dit in 'n sakkie verpak. Die houertjies word eers bo-op mekaar gestapel en in die sakkie geplaas en dan word die deksels bo-op geplaas (sien Figuur 6.2).



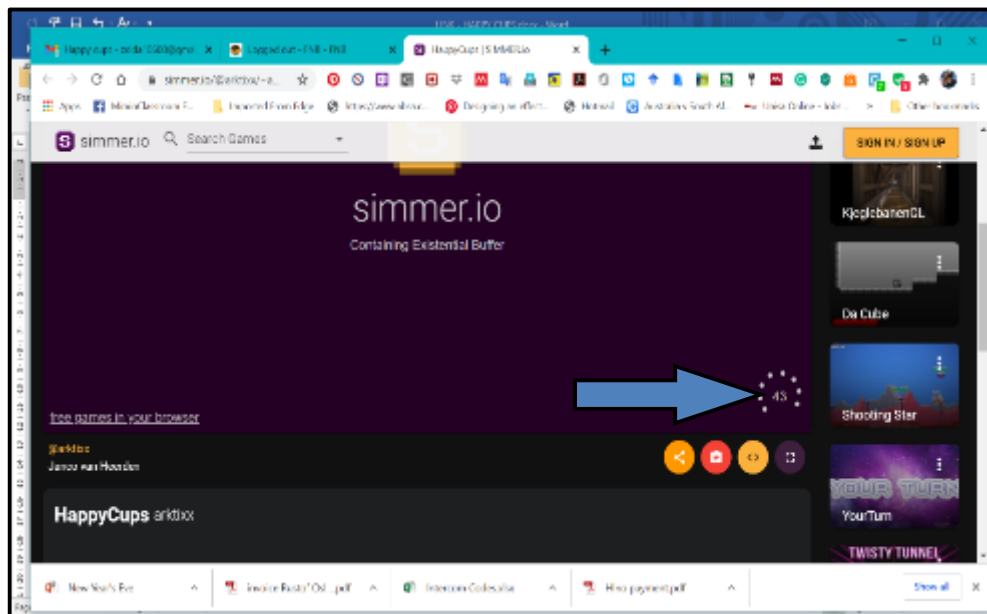
**Figuur 6.1 Verpakkingsaktiwiteite**

Daar is egter nie 'n digitale app/aktiwiteit beskikbaar waarmee hulle hierdie vaardigheid kan aanleer nie. Die navorser het gevolglik 'n verpakkings-toep vir Reezly Spesiale Skool ontwikkel sodat die leerders bogenoemde aktiwiteit op die witbord kan inoefen voordat hulle dit prakties uitvoer. Dit is met groot sukses toegepas en word tans gebruik deur die fase wat verpakkingsaktiwiteite verrig. Die navorser het ook 'n tydselement in die speletjie ingebou om dit vir die leerders meer uitdagend te maak.

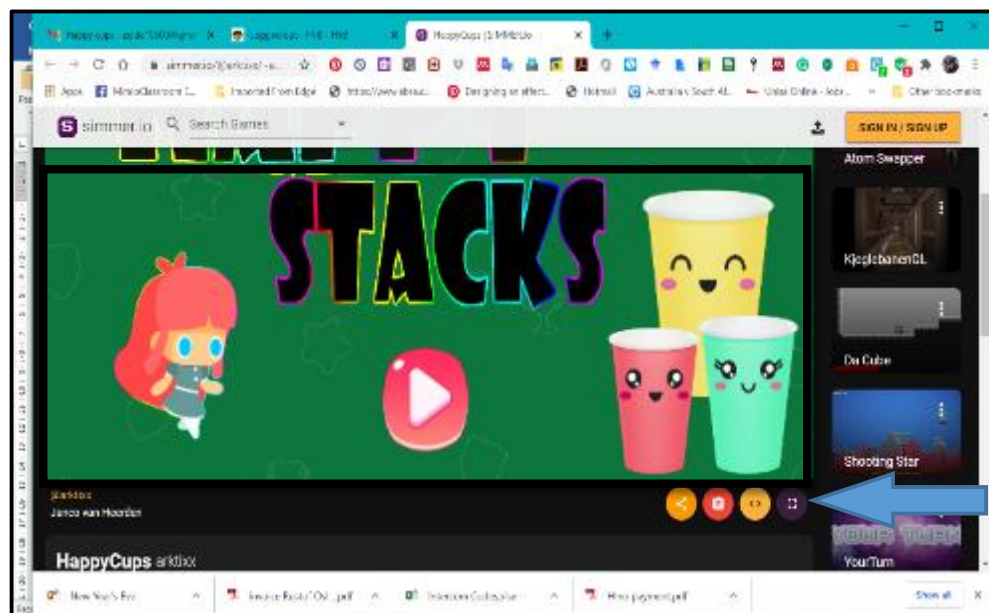


**Figuur 6.2 Verpakkingsaktiwiteit soos op Google Play-winkel vertoon sal word**

Na aanleiding van hierdie sukses het die navorser besluit om die aktiwiteit te verfyn sodat dit nie net vir die skool se leerders van waarde sal wees nie, maar ook tot die beskikking van ander. Hierdie program sal wêreldwyd beskikbaar gemaak word op die Google Play-winkel. Die skakel wat gebruik kan word om onmiddellik toegang tot hierdie toep te verkry, is as volg: <https://simmer.io/@arktixx/~aa09239d-3a0e-9351-f120-9246a7a5d61a>. Wanneer op die laasgenoemde skakel geklik word, sal die volgende skerm vertoon word:



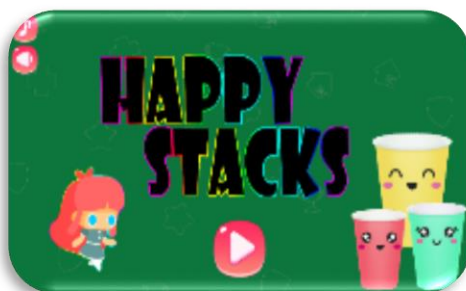
***Figuur 6.3 Sirkel wat aantoon dat app besig is om te laai***



***Figuur 6.4 Klik op hierdie teken om die app in volskerm te besigtig.***

Sien aangehegte foto's van sommige van die toep (app), se beelde, wat geskep is.

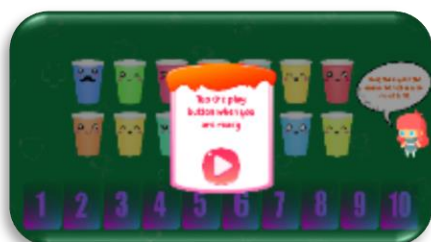
## TOEP VIR VERPAKKING VAN KOPPIES EN DEKSELS



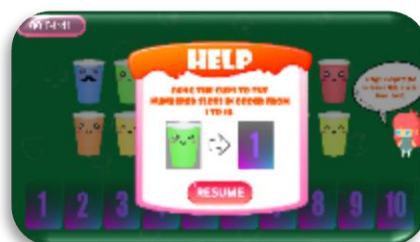
Die toep bestaan uit drie fases:

- FASE 1 Die koppies/houertjies word op die getalle aan die onderkant van die skerm geplaas van 1-10. Indien die leerder na 'n nader nommer beweeg, sal die koppie terugspring.
- FASE 2 Dieselfde proses vind plaas soos in Fase 1; die deksels word gepak
- FASE 3 Die koppies word eerste op mekaar gestapel en daarna die deksels. Die leerder kan dan sien wat sy/haar totale tyd was om die aktiwiteit te voltooi. Hy/sy kan dan weer op die pyltjie klik om die aktiwiteit te herhaal en sy/haar tyd te verbeter.

### FASE 1 – BEGINSKERM



### FASE 1 – HULPSKERM



### FASE 1 – BEGIN VAN SPELETJIE





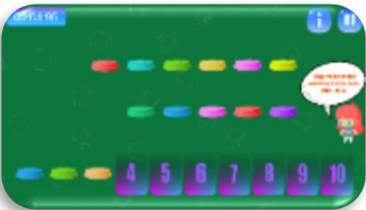





Begin met die plasing van die koppies op die nommers. Die nommers verdwyn as die koppie daarop geplaas word.

### FASE 1 – EINDE VAN FASE 1



Die leerder beweeg na die volgende fase deur op die pyltjie te druk.



<p>FASE 2 – BEGINSKERM</p> 	<p>FASE 2 – HULPSKERM</p> 
<p>FASE 2 – BEGIN VAN SPELETJIE</p>  <p>Die deksels word op die nommers aan die onderkant geplaas. Die nommers verdwyn sodra die deksel daarop geplaas word.</p>	<p>FASE 2 – EINDE VAN FASE 2</p>  <p>Die leerders druk op die pyl om na Fase 3 oor te gaan.</p>
<p>FASE 3 BEGINSKERM</p> 	<p>FASE 3 – HULPSKERM</p> 
<p>FASE 3 BEGIN VAN SPELETJIE</p>  <p>Die koppies en daarna die deksels word op die wit blokkie aan die bokant van die "houertjie" geplaas. Dit val dan na onder. Daarna word die doppies op die blokkie geplaas en beweeg dan na onder bo-op die koppies.</p>	<p>FASE 3 – EINDE VAN FASE 3 &amp; SPELETJIE</p>  <p>Die leerder se tyd om die aktiwiteit te voltooi, word aangedui. Die leerder kan die aktiwiteit weer begin en sy/haar tyd verbeter deur weer op die pyltjie te klik en van vooraf begin.</p>

***Figuur 6.5 Skermskote van sommige van die skerms wat vertoon word wanneer die toep gebruik word***

Die toep is by Google Play-aanlynwinkel beskikbaar en word soos bo geïllustreer, vertoon. 'n Direkte skakel na die speletjie sal ook op die internet beskikbaar wees. Hierdie speletjie sal in die toekoms nog meer uitgebrei word.

## 6.10 SLOTOPMERKING

Uit hierdie studie was dit duidelik dat digitale tegnologie 'n positiewe rol kan speel met betrekking tot die vyf vaardigheidsontwikkelingsareas vir leerders met erge intellektuele gestremdheid.

Die gevolgtrekking vanuit hierdie navorsing is dat die inkorporering van digitale tegnologie in spesiale skole 'n herkonseptualisering van die gebruik van tegnologie vir doeltreffende onderwys te verseker. In die digitale era waarin ons leef behoort die gebruik van digitale tegnologie as hulpmiddel vir onderrig en leer in prediens- en indiensopleiding programme en die gebruik daarvan beklemtoon en geïntegreer word. Dit sal onderwysers in spesiale skole toerus om met selfvertroue leerders te onderrig. Terselfde tyd kan leerders toegerus word om 'n bydrae, al is dit gering, te kan maak tot die gemeenskap waar hulle woon.

Digitale tegnologie speel 'n belangrike rol in die transformasie van onderrig en leer. Die saamstel van 'n beleid vir die implementering van digitale tegnologie vir spesiale skole sal die doel van die onderwys, naamlik die onderwys-vir-almal-beginsel, nog meer tot sy reg laat kom vir leerders met erge intellektuele gestremdheid. Dit is gevolglik belangrik dat opvoeders gemotiveer word om die realiteit van digitale onderwys te aanvaar en waar moontlik aanpassings te maak om doeltreffende vaardigheidsontwikkeling/onderrig en leer te verseker. Tydens die navorsingsproses het die navorser tot verskeie waardevolle insigte gekom. Die navorser het besef dat die opvoeders wat daaglik leerders met erge intellektuele gestremdheid onderrig van onskatbare waarde is. As gevolg van hul kennis en ondervinding kan hulle 'n besondere bydrae maak om riglyne vir die toepassing van digitale tegnologie vir vaardigheidsontwikkeling daar te stel.

Die navorser se persoonlike ondervinding van spesiale skole is dat die onderwysomgewing die mees geskikte ruimte is om in leerders met erge intellektuele gestremdheid se behoeftes te voorsien en hulle met vaardighede vir alle daaglikse en sosiale funksionering toe te rus. Die navorser is trots om deel van die onderwyskorps te wees wat hierdie spesiale leerders onderrig.



Die navorser vertrou verder dat die bevindinge van hierdie navorsingstudie sal lei tot: 1. die verbreding van opvoeders se perspektiewe ten opsigte van digitale tegnologie; 2. bewusmaking van die voordele en sukses wat digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid inhou ten opsigte van vaardigheidsontwikkeling; 3. deel van suksesverhale van gekwalifiseerde en bekwame opvoeders wat digitale tegnologie in die onderrig van bogenoemde leerders toepas; en 4. insluiting van tegnologie in toepaslike beleide as prioriteit vir leerders met erge intellektuele gestremdheid.

Vanuit hierdie navorsing is dit duidelik dat digitale tegnologie hoop vir die toekoms van leerders met erge gestremtheid skep omdat dit leermoontlikhede versterk en verbreed. Voorts steun dit die Mantra van die Onderwysdepartement: “Enter to learn, Leave to serve”.

## VERWYSINGSLYS

- Abbott, C. (2007, March). E-inclusion: Learning difficulties and digital technologies. Future Lab Series, 7599, 1–36. doi:978-0-9548594-5-9, London: Kings College.
- Adam, T., & Tatnall, A. (2008). Using ICT to improve the education of students with learning disabilities. *Learning to Live in the Knowledge Society*, 281, 63–70.
- Aduwa-Ogiegbaen, S. E. O. (2009). Nigerian in service teachers' self-assessment in core technology competences and their professional development needs in ICT. *Journal of Computing in Teacher Education*, 26(1), 17–28.
- Achmadi, D., Sigafoos, J., Van der Meer, L., Sutherland, D., Lancioni, G. E., & O'Reilly, M. F. (2014). Acquisition, preference, and follow-up data on the use of three AAC options by four boys with developmental disability/delay. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 26(5), 565–583.
- Allen, M. L., Hartley, C., & Cain, K. (2016). iPads and the use of “apps” by children with autism spectrum disorder: Do they promote learning? *Frontiers in Psychology*, 7(8), 1-7.
- Allsop, Y., Andrews, D., Bird, J., Caldwell, H., Dyer, C., Fenwick, C., & Grantham, S. (2015). *Learning matters*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Alwell, M., & Cobb, B. (2009). Functional life skills curricular interventions for youth with disabilities: A systematic review. *Career Development for Exceptional Individuals*, 32(2), 82–93.
- American Association on Intellectual and Developmental Disabilities. (2010). AAIDD Journals online issues alert. (Onttrek van <http://www.aaidd.org>).
- American Psychiatric Association. (2002). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Text revision (DSM-IV-TR)* (4de uitg.). Washington, DC: Outeur.
- Anderson, G., & Arsenault, A. (2000). *Fundamentals of educational research*. Londen: Falmer.
- Andrich, C., Hill, A., & Steenkamp, A. (2015). Training Grade R teachers to impart visual perceptual skills for early reading. *Reading & Writing – Journal of the Reading Association of South Africa*, 6(1), 1–9. doi:10.4102/rw.v6i1.73.

- Arbuthnott, K. D., & Krätzig, G. P. (2015). Effective teaching: Sensory learning styles versus general memory processes. *Comprehensive Psychology*, 4,2.
- Arthanat, S., Curtin, C., & Knotak, D. (2013). Comparative observations of learning engagement by students with developmental disabilities using an iPad and computer: A pilot study. *Assistive Technology*, 25(4), 204–213.
- Arthur, L. (2008). Teaching students to think: The thought-filled curriculum. *Educational Leadership*, 65(5), 20–24.
- Articulate Technologies. (2015). Technology benefits special education classrooms and beyond. (Onttrek van <https://www.speechbuddy.com>).
- Avermedia Technologies. (2005). Avermedia and Avervision 130 user manual. AverMedia Technologies, Inc: Taiwan.
- Ayres, K. M., Mechling, L., & Sansosti, F. J. (2013). The use of mobile technologies to assist with life skills/independence of students with moderate/severe intellectual disability and/or autism spectrum disorders: Considerations for the future of school psychology. *Psychology in the Schools*, 50(3), 259–271.
- Babbie, E. R. (2001). *The practice of social research*. Belmont, CA: Wadsworth Thomson Learning.
- Baggott, L., La Velle, J., McFarlane, A., Brawn, R., & Peter, J. (2004). According to the promises: The subculture of school science, teachers' pedagogic identity and the challenge of ICT. *Education, Communication & Information*, 4(1), 109–129.
- Baggott, L., La Velle, J., Wishart, A., McFarlane, A., Brawn, R., & Peter, J. (2007). Teaching and learning with ICT within the subject culture of secondary school science. *Research in Science & Technological Education*, 25(3), 339–349.
- Bailey, J. J., & Snowly, M. (2002). Auditory processing and the development of language and literacy. *British Medical Bulletin*, 63, 135–146.
- Balandin, S. and Sweep, A. 2005, Functional communication in the classroom, in *Inclusion in action*, Thomson Learning Australia, Southbank, Vic., pp.363-403.
- Balmeo, M. L., Nimo, E. A., Pagal, A. M., Puga, S. C., Quiño, A. D., & Sanwen, J. L. (2014). Integrating technology in teaching students with special learning needs in the special schools in Baguio city. *Journal of Education*, 1(2), 149–178.

- Beamz Interactive. (2015). Musical instrument discovery series. YouTube. (Onttrek van <https://www.YouTube.com/watch?v=efBT2JuAP7M>).
- Beard, L., Carpenter, L., & Johnston, L. (2011). *Assistive technology: Access for all students* (2de uitg.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Beauchamp, G. (2004). Teacher use of the interactive whiteboard in primary schools: Towards an effective transition framework. *Technology, Pedagogy and Education*, 13, 327–348.
- Beetham, H., & Sharpe, R. (2013). *Rethinking pedagogy for a digital age: Designing for the 21st century* (2de uitg.). Abingdon: Routledge.
- Bejjanki, V. R., Sims, C. R., Green, C. S., & Bavelier, D. (2012). Evidence for action video game induced “learning to learn” in a perceptual decision-making task. *Journal of Vision*, 12(9), artikel 287.
- Beliefs, F. (2006). *Teaching Students With Moderate to Severe Intellectual Disabilities in General Education Classrooms*. (Onttrek van [https://us.sagepub.com/sites/default/files/upm-binaries/34191\\_Downing\\_Academic\\_Instruction\\_Ch1.pdf](https://us.sagepub.com/sites/default/files/upm-binaries/34191_Downing_Academic_Instruction_Ch1.pdf)).
- Bellis, T. J. (2002). *When the brain can't hear*. New York, NY: Atria.
- Bennett, K., Brady, M. P., Scott, J., Dukes, C., & Frain, M. (2010). The effects of covert audio coaching on the job performance of supported employees. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 25, 173–185.
- Bereznak, S., Ayres, K. M., Mechling, L., & Alexander, J. (2012). Video self-prompting and mobile technology to increase daily living and vocational independence for students with autism spectrum disorders. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 24, 269–285.
- Bergman, M. M. (2011). The good, the bad, and the ugly in mixed methods research and design. *Journal of Mixed Methods Research*, 5(4), 271–275. doi:10.1177/1558689811433236.
- Berk, L. (2006). *Child development* (7de uitg.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Berk, L. E. (2007). *Development through the lifespan* (4de uitg.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Beukelman, D. R., & Mirenda, P. (2005). *Augmentative and alternative communication: Management of severe communication disorders in children and adults* (2de uitg.). Baltimore, MD: Brookes.

- Bialobrzeska, M., & Cohen, S. (2005). Managing ICTs in South African schools: A guide for school principals. South African Institute for Distance Education (SAIDE): Braamfontein.
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). Teaching for quality learning at University. Oxford: McGraw-Hill.
- Blades, M., Blumberg, F., & Oates, C. (2013). The importance of digital games for children and young people. *Zeitschrift Psychology*, 221(2), 65–66.
- Blamires, M. (1999). Enabling technology for inclusion. Thousand Oaks, CA: P. Chapman.
- Blumberg, F. C., & Fisch, S. M. (2013). Digital games: A context for cognitive development. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Bogost, I., Langston, R., & Preston, S. D. (2010). Persuasive games: The expressive power of videogames. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Botha, Zelda. (2013). Kurrikulumdifferensiasie in die vak Wiskunde Graad R vir leerders met erge intellektuele gestremdheid in inklusiewe Wes-Kaapse spesiale skole. Universiteit van Suid-Afrika, Pretoria. (Onttrek van **Error! Hyperlink reference not valid.**).
- Boucenna, S., Narzisi, A., Tilmont, E., Muratori, F., Pioggia, G., Cohen, D., & Chetouani, M. (2014). Interactive technologies for autistic children: A review. *Cognitive Computation*, 6(4), 1-22.
- Bouck, E. C. (2010). Reports of life skills training for students with intellectual disabilities in and out of school. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(12), 1093–1103.
- Bouck, E. C., Vuuren, V. A. N., Tionis, M. E., Opvoedkunde, H., Suid-Afrika, U. V. A. N., Cote, D., Reeves, T. C. (2007). Learning Software Problem-Based With Disabilities for Students. *Intervention in School and Clinic*, 43(1), 29–37. <https://doi.org/10.1007/s11251-006-9005-2>.
- Boyd, L., McReynolds, C., & Chanin, K. (2010). The social compass curriculum: A story-based intervention package for social skills. Baltimore: Brookes Publishing.
- Brady, N. C., & Bashinski, S. M. (2008). Increasing communication in children with concurrent vision and hearing loss. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 33(1/2), 59–70.

- Bramlett, V., Ayres, K. M., Cihak, D. F., & Douglas, K. H. (2011). Effects of computer and classroom simulations to teach students with various exceptionalities to locate apparel sizes. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 46(3), 454–469.
- Brandsford, J. A., Brown, A. L., & Cockling, R. R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006) Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3:2, 77-10, ISSN1478-0887.
- Brink, A. J., & Lochner, J. De V. (2011). *Woordeboek vir die gesondheidswetenskappe. Dictionary for the health sciences (2de uitg.)*. Kaapstad: Pharos.
- Brodin, J, & Lindstrand, P. (2003) What about ICT in special education? Special educators evaluate information and communication technology as a learning tool, *European Journal of Special Needs Education*, 18:1, 71-87, DOI: 10.1080/0885625032000042320.
- Browder, D. M., Spooner, F., Wakeman, S., Trela, K., & Baker, J. N. (2006 a). Aligning Instruction with Academic Content Standards: Finding the Link. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 31(4), 309–321. (Onttrek van <https://doi.org/10.1177/154079690603100404>).
- Browder, D. M., Trela, K. C., & Jimenez, B. (2006b). Increasing participation of middle school students with severe disabilities in reading of grade appropriate literature. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 22(4), 206–219.
- Browder, D.M., Wakeman, S.Y., Flowers, C., Rickelman, R.J., Pugalee, D., & Karvonen, M. (2007). Creating access to the general curriculum with links to grade-level content for students with significant cognitive disabilities. *The Journal of Special Education*, 41(1), 2-16.
- Browder, D. M., Wood, L., Thompson, J., & Ribuffo, C. (2014). Evidence-based practices for students with severe disabilities (Document No. IC-3). (Onttrek van Universiteit van Florida, Collaboration for Effective Educator, Development, Accountability, and Reform Centre-webwerf: <http://cedar.education.ufl.edu/tools/innovation-configurations/>).
- Brown, I., & Percy, M. (2007). *A comprehensive guide to intellectual & developmental disabilities*. Baltimore, MD: Brookes.

- Campigotto, R., McEwen, R., & Demmans, E. C. (2013). Especially social: Exploring the use of an IOS application in special needs classrooms. *Computers & Education*, 60(1), 74–86.
- Canfield, J., & Hansen, M. V. (2002). *Chicken soup for the teacher's soul*. Deerfield Beach, FL: Health Communications.
- Canfield, J., Hansen, M. V., McNamara, H., & Simmons, K. (2007). *Chicken soup for the soul. Children with special needs: Stories of love and understanding for those who care for children with disabilities*. Deerfield Beach, FL: Health Communications.
- Carroll, F., & Kop, R. (2011). A learning, research and development framework to design for a 'holistic' learning experience. *E-Learning and Digital Media*, 8(4), 315–326. doi:10.2304/elea.2011.8.4.315.
- Carroll, F., & Kop, R. (2016). Colouring the Gaps in Learning Design: Aesthetics and the Visual in Learning. *International Journal of Distance Education Technologies*, 14(1), 92-103.
- Carson, K. D., Gast, D. L., & Ayres, K. M. (2008). Effects of a photo activity schedule book on independent task changes by students with intellectual disabilities in community job sites. *European Journal of Special Needs*, 23, 269–279.
- Chabani, E., & Hommel, B. (2014). Effectiveness of visual and verbal prompts in training visuospatial processing skills in school age children. *Instructional Science*, 42(6), 995–1012.
- Chai, Z., Vail, C. O., & Ayres, K. M. (2015). Using an iPad application to promote early literacy development in young children with disabilities. *Journal of Special Education*, 48(4), 268– 278.
- Charp, S. (2000). The Changing Role of the Teacher. *T H E Journal (Technological Horizons In Education)*, 28(4), 18.
- Charsky, D. (2010). From edutainment to serious games: A change in the use of game characteristics. *Games and Culture*, 5(2), 177–198.
- Chua, B., & Wu, Y. (2005). Designing technology-based mathematics lessons: A pedagogical framework. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 24, 387–403.

- Cihak, D. F., Fahrenkrog, C. D., Ayres, K. M., & Smith, C. (2010). The use of video modeling via a video iPod and a system of least prompts to improve transitional behaviors for students with autism spectrum disorders in the general education classroom. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 12, 103–115.
- Clarke, B., & Svanaes, S. (2014). Tablets for Schools. An updated literature review on the use of tablets in education. *Family Kids & Youth (FK&Y)*.
- Clarke, B., & Svanaes, S. (2015). Updated review of the global use of mobile technology in education. *Family Kids & Youth (FK&Y)*.
- Collins, K. M. T., Onwuegbuzie, A. J., & Sutton, I. L. (2006). A model incorporating the rationale and purpose for conducting mixed methods research in special education and beyond. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 4, 67–100.
- Courtade, G. R., Test, D. W., & Cook, B. G. (2014). Evidence-based practices for learners with severe intellectual disability. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 39(4), 305–318.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4de uitg.). Boston, MA: Pearson.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Los Angeles, CA: Sage.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. (5de uitg.). Los Angeles, CA: Sage.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2de uitg.). Los Angeles, CA: Sage.
- Deiner, P. L. (2010). *Inclusive early childhood education: Development, resources, and practice* (5de uitg.). Belmont, MA: Wadsworth Cengage Learning.
- Dell, A., Newton, D., & Petroff, J. (2008). *Assistive technology in the classroom: Enhancing the school experience of students with disabilities*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Denzin, K. D., & Lincoln, Y. S. (2011). *The Sage handbook of qualitative research*. Los Angeles, CA: Sage.
- Departement van Basiese Onderwys. (2010) *Guidelines for inclusive teaching and learning*. Education white paper 6. Special needs education building an inclusive education and training system. Pretoria: Staatsdrukker.



- Departement van Basiese Onderwys. (2011). Curriculum and Assessment Policy Statement (CAPS). Foundation Phase Mathematics. Grade R–3. Pretoria: Staatsdrukker.
- Departement van Basiese Onderwys. (2012). Thutong. South African portal. (Onttrek van <http://www.thutong.doe.gov.za>).
- Departement van Basiese Onderwys. (2015). Action plan to 2019 towards the realisation of schooling 2030. Taking forward South Africa's National Development Plan 2030. Pretoria: Staatsdrukker.
- Departement van Basiese Onderwys. (2018). Differentiated Curriculum and Assessment Policy Statement (DCAPS). Pretoria: Staatsdrukker.
- Departement van Gesondheid (2020). sacoronavirus. Covid-19 Corona Virus. South African Resource Portal. (Onttrek van <https://wcedonline.westerncape.gov.za>).
- Departement van Onderwys. (2001a). Education White Paper 5 of Early Childhood Education. Pretoria: Staatsdrukker.
- Departement van Onderwys. (2001b). Education White Paper 6. Special Needs Education: Building an inclusive education and training system. Pretoria: Staatsdrukker.
- Departement van Onderwys. (2003). The uniqueness of the learner. Pretoria: Staatsdrukker.
- Departement van Onderwys. (2004). White Paper on e-Education: Transforming learning and teaching through information and communication technologies (ICTs). Staatskoerant, 26762(26734), 3–46b.
- Departement van Onderwys. (2006). An addendum to the policy document, The National Senior Certificate: A qualification at level 4 on the national qualifications framework (NQF), regarding learners with special needs. Staatskoerant, 498(29466), 1-21.
- Departement van Onderwys. (2007). Guidelines to ensure quality education and support in special schools and special school resource centres. Pretoria: Staatsdrukker.
- Departement van Onderwys. (2008). Guidelines to ensure quality education and support in special schools and special schools resource centres. Pretoria: Staatsdrukker.
- Departement van Onderwys. (2011). Education law and policy handbook. Lansdowne: Juta Law.

- Departement van Onderwys. (2015 a). Digital strategy for schools 2015–2020. Enhancing teaching, learning and assessment. Pretoria: Staatsdrukker.
- Departement van Onderwys. (2015b). Education update (23ste uitg.). (Onttrek van <http://www.designinfestation.com/WCEDNEWS/index.php?option=com.content&view=article&id=386%3Awced-to-start-rollout-of-smartclassrooms>).
- Deters, R. (2001, May 19-23). Pervasive computing devices for education. In Proceedings of the International Conference on AI and Education (bl. 49–54). San Antonio, Texas.
- De Vos, A. (2002). Research at grass roots: For the social sciences and human services professions. Pretoria: Van Schaik.
- De Witt, M. (2009). The young child in context: A thematic approach. Perspectives from educational psychology and socio-pedagogics. Pretoria: Van Schaik.
- Downing, J. E. (2008). Including students with severe and multiple disabilities in typical classrooms: Practical strategies for teachers (3de uitg.). Baltimore, MD: Brookes.
- Downing, J. E., & MacFarland, S. (2013). Education and individuals with severe disabilities: Promising practices. Turkish Online Journal of Educational Technology, 12(2), 247–253.
- Dreyer, L. M. (2015). Responding to the diverse needs of learners with disabilities. In O. Maguve & M. D. Megano (Reds.), Disability in context: A socio-educational perspective in South Africa (bl. 14-32). Hampshire: Cengage.
- Du Plooy-Cilliers, F. (2014). Research matters. Claremont: Juta.
- Dyer, C. (2008). Teaching pupils with severe and complex difficulties: Back to first principles. Philadelphia, PA: Jessica Kingsley.
- EduBoard. (2018). Interactive classroom solutions for a truly immersive learning experience: Why consider an interactive whiteboard from EduBoard. (Onttrek van <https://www.edu-board.co.za /interactive-whiteboard-for-classrooms.html>).
- Edwards, R., & Holland, J. (2013). What is qualitative interviewing? Londen: Bloomsbury Academic.
- Ekins, A. (2012). The changing face of special educational needs: Impact and implications for SENCOS and their schools. Milton Park: Routledge.

- Elson, M., & Ferguson, C. J. (2014). Twenty-five years of research on violence in digital games and aggression. *European Psychologist*, 19(1), 33–46.
- Erny-Newton, E. (2014). Serious games: Reaching the parts other resources cannot reach (Part 3). *EducPros*. (Onttrek van <http://blog.educpros.fr/instructional-design/2014/04/11>).
- European Schoolnet, U. of L. (2013). Survey of Schools: ICT in Education, Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools, Final Study Report (p. 163). <https://doi.org/10.2759/94499>.
- Falloon, G. (2015). What's the difference? Learning collaboratively using iPads in conventional classrooms. *Computers & Education*, 84, 62–72.
- Fan, T. (2012). Enhancing learning with the use of assistive technology for children on the autism spectrum (MA thesis). Dominican University of California. (Onttrek van <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED531866.pdf>).
- Felder, R., & Silverman, L. (1998). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78, 674–681. doi:10.1109/FIE.2008.4720326.
- Ferguson, P. M. (2008). The doubting dance: Contributions to a history of parent/professional interactions in early 20th century America. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 33(1/2), 48–58.
- Fernandez-Lopez, A., Rodriguez-Fortiz, M. J., Rodriguez-Almendros, M. L., & Martinez-Segura, M. J. (2013). Mobile learning technology based on iOS devices to support students with special education needs. *Computers & Education*, 61, 77–90.
- Flower, A. (2014). The effect of iPad use during independent practice for students with challenging behavior. *Journal of Behavioral Education*, 23(4), 435–448.
- Foreman, P., Arthur-Kelly, M., Pascoe, S., & King, B. S. (2004). Evaluating the educational experiences of children with profound and multiple disabilities in inclusive and segregated classroom setting: An Australian perspective. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 29(3), 183–193.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2008). *How to design and evaluate research in education* (7de uitg.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Friend, M. P. (2008). *Special education: Contemporary perspective for school professionals* (2de uitg.). Boston, MA: Pearson Education.

- Froese-Germain, B., & Riel, R., & McGahey, B. (2013). Teachers' Views on the Relationship Between Technology and Aspirational Teaching: Findings from a Canadian Teachers' Federation. Ottawa: Canadian Teachers' Federation.
- Funkhouser, B., & Mouza, C. (2013). Drawing on technology: An investigation of preservice teacher beliefs in the context of an introductory educational technology course. *Computers & Education*, 62, 271–285.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). Educational research: An introduction (8ste uitg.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Geiger, M. (2012). Communication training for centre-based carers of children with severe or profound disabilities in the Western Cape, South Africa. *African Journal of Disability*, 1(1), 1–7. doi:10.4102/ajod.v1i1.10.
- Gillham, B. (2008). Developing a questionnaire real world research (2de uitg.). Londen: Continuum International.
- Goldsmith, T. R., & LeBlanc, L. A. (2004). Use of technology in interventions for children with autism. *Journal of Early and Intensive Behavior Intervention*, 1, 166–178.
- Goodwin, K. (2012). Use of Tablet Technology in the Classroom. *Education and Communities*, 1–96.
- Greer, A., & Mott, V. W. (2009). Learner-centred teaching and the use of technology. *International Journal of Web-based Learning and Teaching Technologies*, 4(4), 1–16.
- Guha, M. L., Druin, A., & Fails, J. A. (2008). Designing with and for children with special needs: An inclusionary model. In *Proceedings of the 7th International Conference on Interaction Design and Children (IDC '08)* (bl. 61–64). New York, NY: ACM.
- Guterman, B., Rahman, S., Supelano, J., Thies, L., & Yang, M. (2009). Information & communication technologies (ICT) in education for development. *Economic and Social Affairs*. <https://doi.org/10.5663/aps.v1i1.10138>.
- Habler, B., Major, L., & Hennessy, S. (2016). Tablet use in schools: A critical review of the evidence for learning outcomes. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(2), 139–156.
- Haddad, C. (2009). Teaching children with disabilities in inclusive settings. Bangkok: UNESCO.

- Hall, I., & Higgins, S. (2005). Primary school students' perceptions of interactive whiteboards. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 102–117.
- Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2008). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393–416. doi:10.1207/s15326985ep2803\_7.
- Harwood, D. (2017). *Crayons and iPads: Learning and Teaching of Young Children in the Digital World*. Los Angeles, CA: Sage.
- Hasselbring, T. S., & Glaser, C. H. W. (2000). Use of computer technology to help students with special needs. *The Future of Children*, 10(2), 102–122.
- Henderson, M., & Romeo, G. (2015). *Teaching and digital technologies. Big issues and critical questions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hesse-Biber, S. N. (2017). *The practice of qualitative research (3de uitg.)*. Londen: Sage.
- Hoadley, E., & Jansen, J. (2009). *Curriculum: Organizing knowledge for the classroom (2de uitg.)*. Kaapstad: Oxford University Press.
- Hofstee, E. (2006). *Constructing a good dissertation: A practical guide to finishing a master's, MBA or PhD on schedule*. Sandton: EPE.
- Hawkins, R. (2010). World bank blogs. ICT and global issues: Global trends in ICT and education. (Onttrek van <http://trends2ict-issues.blogspot.co.za/2010/10/global-trends-in-ict-and-education.html>).
- Ingleby, E. (2012). Research methods in education, *Professional Development in Education*, 38:3, 507-509, DOI: 10.1080/19415257.2011.643130.
- Jackson, R. (2005). *Curriculum access for students with low-incidence disabilities: The promise of universal design for learning*. Wakefield, MA: National Centre on Accessing the General Curriculum. (Links updated 2011). (Onttrek van **Error! Hyperlink reference not valid.**).
- Janssen, D., Janssen, C., 2020. *Techopedia, 2020. Techopedia - The IT Education Site*. (Onttrek van <https://www.techopedia.com/about>).
- Jamieson, V., & Azzam, T. (2016). The Use of Technology in Evaluation Practice. *Journal of Multi-Disciplinary Evaluation*, (S.I.), v. 8, n. 18, p. 1-15, mar. 2012. ISSN 1556-8180. (Onttrek van [http://journals.sfu.ca/jmde/index.php/jmde\\_1/article/view/340](http://journals.sfu.ca/jmde/index.php/jmde_1/article/view/340)).

- Jansen, H. (2010). The logic of qualitative survey research and its position in the field of social research methods. *Forum: Qualitative Social Research*. 11(2), artikel 11.
- Jarvin, L. (2015). Edutainment, games, and the future of education in a digital world. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 147, 33–40.
- Johnson, B., & Christensen, L. (2000). *Educational research: Quantitative, qualitative and mixed approaches* (2de uitg.). Boston, MA: Pearson Education.
- Johnson, G. (2013). Using Tablet Computers with Elementary School Students with Special Needs: The Practices and Perceptions of Special Education Teachers and Teacher Assistants / Utilisation des tablettes électroniques avec des enfants d'école primaire à besoins spéciaux. *Canadian Journal of Learning and Technology / La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie*, 39(4),. Canadian Network for Innovation in Education. (Ottrek van <https://www.learntechlib.org/p/130195/>).
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 33(7), 14–26. doi:10.3102/0013189X033007014.
- Jooste, C., & Jooste, M. (2011). Intellectual impairment. In E. Landsberg, D. Krüger, & E. Swart (Reds.), *Addressing barriers to learning: A South African perspective* (2de uitg., bl. 418–445). Pretoria: Van Schaik.
- Joubert, I., Hartell, C., & Lombard, K. (2016). *Navorsing: 'n Gids vir die beginnervorsers*. Pretoria: Van Schaik.
- Kapadia, Rajiv. (2008). Teaching and Learning Styles in Engineering Education. *Proceedings-Frontiers in Education Conference*.T4B-1.10.1109/FIE.2008.-4720326.
- Kaur, A., Hashim R. A., & Noman, M. (2015). Teacher autonomy support intervention as a classroom practice in a Thai school: A self-determination theory perspective. Sintok: University Utara Malaysia.
- Kennedy, C. H., & Horn, E. M. (2004). *Including students with severe disabilities*. Boston, MA: Pearson.

- Kennewell, S. (2007). Reflections on the interactive whiteboard phenomenon: A synthesis of research from the UK. In Proceedings of the AARE 2006 international education research conference: Adelaide: Papers collection (Conference of the Australian Association for Research in Education, 27–30 November 2006) compiled by P.L. Jeffrey. Melbourne: AARE. (Onttrek van [http://www.aare.edu.au/06\\_pap/ken06138.pdf](http://www.aare.edu.au/06_pap/ken06138.pdf)).
- Kiedrowski, J., Smale, W., & Gounko, T. (2010). Cellular phones in Canadian schools: A legal framework. *Education Law Journal*, 19, 41-62.
- Kim, C., Kim, M. K., Lee, C., Spector, J. M., & DeMeester, K. (2013). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and Teacher Education*, 29, 76–85.
- Kirk, S., Gallagher, J. J., Coleman, M. R., & Anastasiow, N. (2012). *Educating exceptional children* (13de uitg.). Belmont, MA: Wadsworth Cengage Learning.
- Kitchen, J., & Dean, C. (2010). *Professionalism, law, and the Ontario educator*. Ontario: Highland Press.
- Koksal, H. (2013). *Reducing teacher resistance to change and innovations*. London: Kingston University.
- Kotrlik, J. W., & Redmann, D. H. (2009). Technology adoption for use in instruction by secondary technology education teachers. *Journal of Technology Education*, 21(1), 44–59.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212–218.
- Kucirkova, N., & Falloon, G. (2017). *Apps, technology and younger learners: International evidence for teaching*. New York, NY: Routledge.
- Kuosa, K., Damiano, T., AnneCerulo, L., Fernández, A., & Koro, J. (2016). Interactive visualization tools to improve learning and teaching in online learning environments. *International Journal of Distance Education Technologies*, 14(1), 1 – 21.
- Landsberg, E., Krüger, D., & Swart, E. (2011). *Addressing barriers to learning: A South African perspective* (2de uitg.). Pretoria: Van Schaik.



- Laurillard, D., & Deepwell, M. (2014). ALT survey on the effective use of learning technology in education For the Education Technology Action Group, (July). (Ottrek van <https://www.google.co.uk/url?-sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCcQFjAA&url=https://www.alt.ac.uk/sites/alt.ac.uk/files/public/ALTsurvey%20for%20ETAG%202014.pdf&ei=8YRYVYfGAs6N7AavhYL4Bg&usg=AFQjCNEShCSmHz3f8E7>).
- Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. (2005). *Practical research: Planning and design* (8ste uitg.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- López, G. A., & Mazarío, G. (2016). The use of technology in a model of formative assessment. *Journal of Technology and Science Education*, (S.I.), v. 6, n. 2, p. 91-103, June 2016. ISSN 2013-6374. Available at: <<http://www.jotse.org/index.php/jotse/article/view/190>>. Date accessed: 31 Dec. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.3926/jotse.190>.
- MacFarland, S. Z. C. (2010). Teaching strategies of the van Dijk curricular approach. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 104(7) p222-228.
- Maree, K. (2010). *First steps in research*. Pretoria: Van Schaik.
- Maree, K. (2016). *First steps in research* (2de uitg.). Pretoria: Van Schaik.
- Maree, K., & Pietersen, J. (2010). The quantitative research process. In K. Maree (Red.), *First steps in research* (bl. 145–154). Pretoria: Van Schaik.
- McEwen, R. (2014). Mediating sociality: The use of iPod touch devices in the classrooms of students with autism in Canada. *Information, Communication & Society*, 17(10), 1264–1279.
- McKenzie, J., Kelly, J., & Shanda, N. (2018). 'Starting where we are': Situational analysis of the educational needs of learners with severe to profound sensory or intellectual impairments in South Africa. Cape Town: Print on Demand.
- McMillan, H. J. (2012). *Educational research: Fundamentals for the consumer* (6de uitg.). Boston, MA: Pearson Education.
- McMillan, H. J., & Schumacher, S. (2010). *Research in education: A conceptual introduction* (5de uitg.). New York, NY: Longman.
- Mdlongwa, T. (2012). *Information and communication technology (ICT) as a means of enhancing education in schools in South Africa: Challenges, benefits and recommendations* (Policy Brief No. 80). Pretoria: AISA.



- Mechling, L., Gast, D. L., & Fields, E. A. (2008). Evaluation of a portable DVD player and system of least prompts to self-prompt cooking task completion by young adults with moderate intellectual disabilities. *The Journal of Special Education*, 42, 179–190.
- Mechling, L. C., Gast, D. L., & Langone, J. (2002). Computer-based video instruction to teach persons with moderate intellectual disabilities to read grocery aisle signs and locate items. *Journal of Special Education*, 35(4), 224 – 240.
- Mechling, L. C., & O'Brien, E. (2010). Computer-based video instruction to teach students with intellectual disabilities to use public bus transportation. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 45, 230 – 241.
- Mechling, L. C., & Savidge, E. J. (2011). Using a personal digital assistant to increase completion of novel tasks and independent transitioning by students with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41, 687–704.
- Media release WCED smart classrooms. (2015). Media Release: WCED announces details on e-learning “smart schools” project (Onttrek van **Error! Hyperlink reference not valid.**).
- Mertens, D. M. (2015). Mixed Methods and Wicked Problems. *Journal of Mixed Methods Research*, 9(1), 3–6. (Onttrek van <https://doi.org/10.1177/1558689814562944>).
- Miller, B. T., Krockover, G. H., & Doughty, T. (2013). Using iPads to teach inquiry science to students with a moderate to severe intellectual disability: A pilot study. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(8), 887–911.
- Miller, T., Birch, M., Mauthner, M., & Jessop, J. (Eds.). (2012). *Ethics in qualitative research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Moll, I. (2004). *Curriculum responsiveness: The anatomy of a concept*. Pretoria: SAUVCA.
- Morse, J. M. (1991). Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. *Nursing Research*, 40, 120 – 123.
- Moss, G., Jewitt, C., Levaic, R., Armstrong, V., Cardini, A., & Castle, F. (2007). *The interactive whiteboards, pedagogy and pupil performance evaluation: An evaluation of the Schools' Whiteboard Expansion (SWE) project: London Challenge*. London: Institute of Education.
- Mouton, J. (2008). *How to succeed in your master's & doctoral studies: A South African guide and resource book*. 11de Uitgawe. Paarl: Paarl Print.

- Naumes, W., & Naumes, M.J. (2006). *The Art and Craft of Case Writing*. London: Sage.
- Nashua. (2013). Smart classrooms. MimioConnect: Interactive Teaching Community. (Onttrek van <https://www.mimioconnect.com/lessons/9/all/all/new>).
- National Council for Special Education (NCSE). (2013). Supporting students with special educational needs in schools. (Onttrek van <https://www.education.ie/en/The-Department/Agencies/National-Council-for-Special-Education-NCSE-.html>).
- Nemec, J. (2007). *Edutainment or entertainment: Education possibilities of didactic games in science education: The evolution of children play*. Brno: Masarykova University.
- Neuman, W. L. (1997). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches* (3de uitg.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Nieuwenhuis, J. (2010). Introducing qualitative research. In K. Maree (Red.), *First steps in research* (bl. 46 – 68). Pretoria: Van Schaik.
- Northedge, A. (2003). Rethinking teaching in the context of diversity. *Teaching in Higher Education*, 8(1), 17 – 32. doi:10.1080/1356251032000052302.
- O'Malley, P., Lewis, M. E. B., & Donehower, C. (2013). Using tablet computers as instructional tools to increase task completion by students with autism. Paper presented at the American Educational Research Association Annual Meeting, San Francisco.
- Ontario Ministry of Education. (2014). An overview of special education. (Onttrek van <http://www.ldao.ca/wp-content/uploads/Special-Education-Overview>).
- Ontario Ministry of Education. (2015). People for education. (Onttrek van <http://www.edu.gov.on.ca/eng/general/elemsec/speced/hilites.html>).
- Onwuegbuzie, A. J., & Collins, K. M. T. (2007). A typology of mixed methods sampling designs in social science research. *The Qualitative Report*, 12:281-316.
- Onwuegbuzie, A. J., Slate, J. R., Leech, N. L., & Collins, K. M. T. (2009). Mixed data analysis: Advanced integration techniques. *International Journal of Multiple Research Approaches*, 3, 13 – 33.
- Ormrod, J. E. (2008). *Education psychology: Developing learners* (6de uitg.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.

- Otes, B. A. N., Vulnerability, I. N. S., & Zoonoses, T. O. (2011). Framework for strategic planning for national plan on Zoonoses Prevention and Control: In the Southern Association for Information Systems Conference (pp. 1 – 7).
- Parmeter, C. (2012). Student learning engagement with smart boards in reader's workshop (Ongepubliseerde MA-tesis). Rochester, St. John Fisher College.
- Parsons, S. (2015). Learning to work together: Designing a multi-user virtual reality game for social collaboration and perspective-taking for children with autism. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 6, 28–38. doi:10.1016/j.ijcci.2015.12.002.
- Parsons, S., Guldberg, K., Porayska-Pomsta, K., & Lee, R. (2015). Digital stories as a method for evidence-based practice and knowledge co-creation in technology-enhanced learning for children with autism. *International Journal of Research & Method in Education*, 38(3), 247–271. doi:10.1080/1743727X.2015.1019852.
- Pasensie, K. (2010). e-Education: How far down the information superhighway is SA's education? Southen African Catholic Bishops' Conference, (October), 1–4.
- Patter, R. C. Jr. (2009). Strategies to enhance the likelihood that teachers will integrate technology into their classroom (Master's thesis). Retrieved from ERIC database. (ED506841).
- Peach, A. C., Bell, S., & Spatariu, A. (2012). Child development and the use of technology: Perspectives, applications and experiences. S.I.: IGI Global.
- Pegrum, M., Howitt, C., & Striepe, M. (2013). Learning to take the tablet: How pre-service teachers use iPads to facilitate their learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(4), 464-479.
- Phillips, D. C., & Burbules, N. C. (2009). Postpositivism and educational research. New York, NY: Rowman & Littlefield.
- Polloway, E. A., Patton, J. R., & Serna, L. (2008). Strategies for teaching learners with special needs (9de uitg.). Cranbury NJ: Pearson Education.
- Post, M., & Storey, K. (2002). Review of using auditory prompting systems with persons who have moderate to severe disabilities. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 37(3), 317 – 327.
- Price, A. (2011). Making a difference with smart tablets. *Teacher Librarian*, 39(1), 31 – 34.

- Prichard, D. (2014). *Ways of learning: Learning theories and learning styles in the classroom*. London: Routledge.
- Qin, H., Rau, P. L., & Salvendy, G. (2009). Measuring player immersion in the computer game narrative. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 25, 107 – 133.
- Rainforth, B., & Kugelmass, J. W. (2003). *Curriculum and instruction for all learners, blending systematic and constructivist approaches in inclusive elementary schools*. Baltimore, MD: Brookes.
- Raskind, M. (2000). *Assistive technology for children with learning difficulties*. San Mateo, CA: Schwab Foundation for Learning.
- Reezly Spesiale Skool. (2018 a). — Skool.co.za (Onttrek van [http://—school.wsite.com/—school/about\\_us](http://—school.wsite.com/—school/about_us)).
- Reezly Spesiale Skool. (2018b). — Skool. Ontwikkelingskantoor. (Onttrek van <https://www.—.org.za/index.php/how-we-make-a-difference/our-programmes/item/—>).
- Renkl, A., & Atkinson, R. K. (2007). Interactive learning environments: Contemporary issues and trends. An introduction to the special issue. *Educational Psychology Review*, 19, 235 – 238.
- Republiek van Suid-Afrika. (1996). *South African Schools Act (No. 84 of 1996)*. Pretoria: Staatsdrukker.
- Robinshaw, H. (2007). Acquisition of hearing, listening and speech skills by enduring Key Stage 1. *Early Childhood Development and Care*, 177(6/7), 661–678.
- Rogers, L., & Finlayson, H. (2004). Developing successful pedagogy with information and communications technology: How are science teachers meeting the challenge? *Technology Pedagogy and Education*, 13(3), 287–305. DOI: 10.1080/14759390400200184.
- Sandals, L. (2014). *Technology in classrooms helping students succeed*. Ontario Ministry of Education. (Onttrek van <http://news.ontario.ca/edu/en/2014/09/technology-in-classrooms-helping-students-succeed.html>).
- Santrock, J. W. (2004) *Educational Psychology (2nd ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Savolainen, R. (2015). Cognitive barriers to information seeking: A conceptual analysis. *Journal of Information Science*, 41(5), 613–623.

- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123–149. doi:10.1007/978-1-60761-303-9.
- Schuh, M. (2014). Teaching functional life skills. Colorado Springs, CO: Peak Parent Center.
- Schunk, D. H. (2012). Learning theories: An educational perspective (6de uitg.). Boston, MA: Pearson.
- Scott-Wilson, R. (2014). Learners with special educational needs. (Doktorale tesis). Stellenbosch: Stellenbosch University.
- Serow, P., & Callingham, R. (2011). Levels of use of interactive whiteboard technology in the primary mathematics classroom. *Technology, Pedagogy and Education*, 20(2), 161–173.
- Sharpies, M. (2006). Big issues in mobile learning. Nottingham: University of Nottingham. ffhal-00190254f.
- Shu-Hui, Y., & Pao-Ann, H. (2011). Real-time services for special education. *IT Professional*, 13(2), 14–19.
- Sider, S., & Maich, K. (2014). Implementing iPads in the inclusive classroom setting. San Mateo, CA: Sage.
- Singh, A., & Khanna, A. (2014). Edutainment based mobile games for health communication in India. *International Journal of Science and Research*, 3(1), 371–374.
- Singhal, A., Cody, M. J., Rogers, E. M., & Sabido, M. (Eds.). (2004). Entertainment-education and social change: History, research, and practice. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Smart Technologies. (2006). Interactive Whiteboards and Learning. Improving student learning outcomes streamlining lesson planning. (Onttrek van <http://downloads01.smarttech.com/media/education/pdf/interactivewhiteboardsandlearning.pdf>).
- Smith, F., Hardman, F., & Higgins, S. (2006). The impact of interactive whiteboards on teacher-pupil interaction in the National Literacy and Numeracy Strategies. *British Educational Research Journal*, 32, 443–457.

- Smith, M.K. (2003, 2009) Jean Lave, Etienne Wenger and Communities of Practice. The Encyclopedia of Informal Education. (Onttrek van [www.infed.org/biblio/communities\\_of\\_practice.html](http://www.infed.org/biblio/communities_of_practice.html)).
- Smith, T. (2012). Teaching students with special needs in inclusive settings. New Delhi: PHI Learning.
- Smith, T. E. C., Polloway, E., Patton, J. R., & Dowdy, C. A. (2004). Teaching students with special needs in inclusive settings (4de uitg.). Boston, MA: Pearson Education.
- Snell, M. E., & Brown, F. (2006). Instruction of students with severe disabilities (6de uitg.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Spriggs, A. D., Gast, D. L., & Ayres, K. M. (2007). Using picture activity schedule books to increase on-schedule and on-task behaviors. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 42, 209 – 223.
- Starcic, A.I., & Bagon, S. (2014). ICT-supported learning for inclusion of people with special needs: Review of seven educational technology journals, 1970–2011. *British Journal of Educational Technology*. Vol. 45 (2), 202–230. doi:10.1111/bjet.12086.
- Statistieke Suid-Afrika. (2015). (Onttrek van <http://www.statssa.gov.za>).
- Smart Technologies. (2006). Interactive Whiteboards and Learning. Improving student learning outcomes streamlining lesson planning. (Onttrek van <http://downloads01.smarttech.com/media/education/pdf/interactivewhiteboardsandlearning.pdf>).
- Strydom, H. (2011). Ethical aspects of research in the social sciences and human service professions. In A. S. de Vos, H. Strydom, C. B. Fouché, & C. S. L. Delport (Eds.), *Research at grass roots: For the social sciences and human service professions* (bl. 62-75, 4de uitg.). Pretoria: Van Schaik.

- Tanner, H., & Jones, S. (2007). Learning from children about their learning with and without ICT using video-stimulated reflective dialogue. In J. Watson & K. Beswick (Eds.), *Mathematics: Essential research, essential practice: Proceedings of the 30th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (bl. 208–216). Sydney: MERGA.
- Tanner, H., Jones, S., Beauchamp, G., & Kennewell, S. (2010). Interactive whiteboard and all that jazz: Analysing classroom activity with interactive technologies. In L. Sparrow, B. Kissane, & C. Hurst (Eds.), *Shaping the future of mathematics education: Proceedings of the 33rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (bl. 547–554). Fremantle: MERGA.
- Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences*. Los Angeles, CA: Sage.
- Thyer, B. A. (2001). What is the role of theory in research on social work practice? *Journal of Social Work Education*, 37(1), 9–25.
- Traxler, J. (2010). Will student devices deliver innovation, inclusion, and transformation? *Journal of the Research Center for Educational Technology*, 6(1), 3–15.
- UNICEF. (2015). *Study on children with disabilities from birth to four years old*. Pretoria: UNICEF Suid-Afrika.
- United States Department of Education. (2004). *Individuals with Disabilities Education Improvement Act of 2004, Part B, Section 612(2004)*. Washington, Verenigde State van Amerika: U.S. Government Printing Office.
- Uys, K. (2011). Severe disabilities. In E. Landsberg, D. Krüger, & E. Swart (Eds.), *Addressing barriers to learning: A South African perspective* (2de uitg., 446–466). Pretoria: Van Schaik.
- Varank, I., & Tozoglu, D. (2006). Why are teachers resistant to change? Key issues and challenges in technology integration. *Afyon Kocatepe University*, 8(1), 193-207.
- VanderStoep, S. W., & Johnston, D. D. (2009). *Research methods for everyday life: Blending qualitative and quantitative approaches*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.



- Van Dyk, T., & Coetzee, M. (2010). *Maak sin uit verwysings: Die Harvard-, APA- en Vancouver-metode en die voetnootstelsel*. Stellenbosch: Universiteit Stellenbosch Taalsentrum.
- Van Jaarsveld, P. (2018). *'n Gelukkige kind. Bemagtig jou kind om positief te dink*. Kaapstad: Lux Verbi.
- Venville, A., Mealings, M., Ennals, P., Oates, J., Fossey, E., Douglas, J., & Bigby, C. (2016). Disabilities: A scoping review of post-secondary education for students with mental illness or an acquired brain injury. *International Journal of Disability, Development and Education*, 63(6), 571–592.
- Vorderer, P., & Bryant, J. (2006). *Playing video games: Motives, responses, and consequences*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind and society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1987). *Cognition and language. The collected works of L. S. Vygotsky, Vol. 1. Problems of general psychology* (R. W. Rieber & A. S. Carton, Eds.). NJ: Plenum Press.
- Vygotsky, L. S., & Rieber, R. W., & Carton, A. S. (Eds.). (1993). *Cognition and language: A series in psycholinguistics. The collected works of L. S. Vygotsky: The fundamentals of defectology (abnormal psychology and learning disabilities)* (J. E. Knox & C. B. Stevens, Trans.). NJ: Plenum Press.
- Walser, K., Ayres, K. M., & Foote, E. (2012). Effects of a video model to teach students with moderate intellectual disabilities to use key features of an iPhone. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 47, 319–331.
- Wearmouth, J. (2010). *A beginning teacher's guide to special educational needs*. Maidenhead: McGraw-Hill/Open University Press.
- Wehman, P. (2001). *Life Beyond the Classroom: Transition Strategies for Young People with Disabilities* (3de uitg.). Baltimore, MD: Brookes.
- Wehman, P. (2006). *Life Beyond the Classroom: Transition Strategies for Young People with Disabilities*, (4de Uitg). Brookes Publishing Company. Brookes Publishing Company. (Onttrek van <https://accres.bibl.ulaval.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=ED491786&lang=fr&site=ehost-live>).



- Wehmeyer, M. L. (2006). Beyond access: Ensuring progress in the general education curriculum for students with severe disabilities. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 31(4), 322–326.
- Wehmeyer, M. L. (2013). *The story of intellectual disability: An evolution of meaning, understanding, and public perception*. Baltimore, MD: Brookes.
- Wes-Kaapse Onderwysdepartement. (2009). *Creating an open opportunity society for all in the Western Cape Objective: Improving education outcomes 2010–2019*. Kaapstad: Staatsdrukker.
- Wes-Kaapse Onderwysdepartement. (2012 a). *Information technology in education*. Kaapstad: Staatsdrukker.
- Wes-Kaapse Onderwysdepartement. (2012b). *Real-time services for special education*. Kaapstad: Staatsdrukker.
- Wes-Kaapse Onderwysdepartement. (2012c). *WCED vision for e-Education: e-Learning and e-Teaching in schools of the future*. Kaapstad: Staatsdrukker.
- Wes-Kaapse Onderwysdepartement. (2014). Omsendbrief 0037/2014. Toegang tot breëband inisiatief van die Wes-Kaapse regering. (Onttrek van <http://www.designinfestation.com/WCEDNEWS/index.php?option=comcontent&view=article&id=289%3Abraille-e-readers-open-doors-for-blind-learners&Itemid=2&lang=af>).
- Wes-Kaapse Onderwysdepartement. (2020 a). WKOD ePortal. Explore eResources for Learning material. Inclusive and Specialised Education Support. (Onttrek van <https://wcedportal.co.za/categories/learning-material>).
- Wes-Kaapse Onderwysdepartement. (2020b). WCED Online. Quality learning at home. Back to School Codiv-19 resources. (Onttrek van **Error! Hyperlink reference not valid.**).
- Wes-Kaapse Onderwysdepartement. (2020c). Provincial Covid-19 website. (Onttrek van <https://sacoronavirus.co.za/>).
- Wes-Kaapse Onderwysdepartement. (2020d). Western Cape Education Portal. (Onttrek van <https://wcedportal.co.za/>).
- Western Cape Forum for Intellectual Disability. (2010). *Advocacy: The right to education*. Word Press. (Onttrek van <https://www.wcfid.co.za/page26.html>).

- Westling, D. L., & Fox, L. (2009). *Teaching students with severe disabilities* (4de uitg.). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Pearson.
- Westwood, P. (2004). *Learning and learning difficulties: A handbook for teachers*. Londen: David Fulton.
- Westwood, P. (2011). *Commonsense methods for children with special educational needs* (6de uitg.). Chippenham: Cromwell Press.
- Whyte, E. M., Smyth, J. M., & Scherf, K. S. (2015). Designing Serious Game Interventions for Individuals with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(12), 3820–3831. (Onttrek van <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2333-1>).
- Wicks-Nelson, R., & Israel, A. C. (2003). *Behaviour disorders of childhood* (5de uitg.). Boston, MA: Pearson Education.
- Wiersma, E. W., & Jurs, S. G. (2009). *Research methods in education: An introduction* (9de uitg.). Boston, MA: Pearson Education.
- Williams, A. (2003). How to write and analyse a questionnaire. *Journal of Orthodontics*, 30(3), 245–252. doi:10.1093/ortho.30.3.245.
- Xin, J. F., & Leonard, D. A. (2015). Using iPads to Teach Communication Skills of Students with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(12), 4154–4164. (Onttrek van <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2266-8>).
- Yang, S., & Hsiung, P. (2011). Real-time services for special education. *IT Professional*, 13(2), 14–19. doi:10.1109/MITP.2011.32.
- Zhang, R., Green, S. C., Lu, Z., & Bavelier, D. (2013). Speeding up learning: Action video games and perceptual learning. *Journal of Vision*, 13(9), artikel 1089.
- Zin, H. M., & Zain, N. Z. M. (2010). The Effects of Edutainment Towards Students' Achievements. *Regional Conference on Knowledge Integration in ICT 2010*, 129, 2865. (Onttrek van <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:No+title#0>).

## BYLAES

### BYLAAG A: TOESTEMMINGSBRIEF



### DIREKTORAAT: NAVORSING

[Audrey.wyngaard@westerncape.gov.za](mailto:Audrey.wyngaard@westerncape.gov.za)

tel.: +27 21 467 9272 faks: 0865902282

Privaatsak x9114, Kaapstad 8000

wced.wcape.gov.za

**VERWYSING:** 20170531 - 1546

**NAVRAE:** Dr A.T Wyngaard

Mej Zelda Botha  
PO Box 1157  
Strand  
7140

**Beste Mej Zelda Botha**

#### **NAVORSINGSTITEL: DIE ROL VAN DIGITALE TEGNOLOGIE IN DIE BEVORDERING VAN VAARDIGHEIDSONTWIKKELING VIR LEERDERS MET ERGE INTELLEKTUELE GESTREMDHEID**

U aansoek om bogenoemde navorsing in skole in die Wes-Kaap te onderneem, is toegestaan onderhewig aan die volgende voorwaardes:

1. Prinsipale, opvoeders en leerders is onder geen verpligting om u in u ondersoek by te staan nie.
2. Prinsipale, opvoeders, leerders en skole mag nie op enige manier herkenbaar wees uit die uitslag van die ondersoek nie.
3. U moet al die reëlins met betrekking tot u ondersoek self tref.
4. Opvoeders se programme mag nie onderbreek word nie.
5. Die ondersoek moet onderneem word vanaf **02 Junie 2017 tot 29 September 2018**
6. Geen navorsing mag gedurende die vierde kwartaal onderneem word nie omdat skole leerders op die eksamen (Oktober tot Desember) voorberei.
7. Indien u die tydperk van u ondersoek wil verleng, moet u asb met **Dr A.T. Wyngaard** in verbinding tree by die nommer soos hierbo aangedui, en die verwysingsnommer aanhaal.
8. 'n Fotostaat van hierdie brief sal oorhandig word aan die prinsipaal van die inrigting waar die beoogde navorsing sal plaasvind.
9. U navorsing sal beperk wees tot die lys van skole soos wat by die Wes-Kaap Onderwysdepartement ingedien is.
10. 'n Kort opsomming van die inhoud, bevindinge en aanbevelings van u navorsing moet voorsien word aan die Direkteur: Onderwysnavorsing.
11. 'n Afskrif van die voltooide navorsingsdokument moet ingedien word by:

**Die Direkteur: Navorsingsdienste  
Wes-Kaap Onderwysdepartement  
Privaatsak X9114  
KAAPSTAD  
8000**

Ons wens u sukses toe met u navorsing.

Die uwe

Geteken: Dr Audrey T Wyngaard  
**Direktoraat: Navorsing**  
**DATUM: 01 Junie 2017**

**BYLAAG B: ETIESE KLARING – TOESTEMMING****NOTICE OF APPROVAL****REC Humanities New Application Form**

3 October 2017

Project number: REC-2017-1248

Project Title: DIE ROL VAN DIGITALE TEGNOLOGIE IN DIE BEVORDERING VAN VAARDIGHEIDSONTWIKKELING VIR LEERDERS MET ERGE INTELLEKTUELE GESTREMDHEID IN 'N WES-KAAPSE SPESIALE SKOOL

Dear Miss Zelda Botha

Your REC Humanities New Application Form submitted on 21 September 2017 was reviewed and approved by the REC: Humanities.

Please note the following about your approved submission:

**Ethics approval period: 7 September 2017 – 6 September 2020**

Please take note of the General Investigator Responsibilities attached to this letter. You may commence with your research after complying fully with these guidelines.

**If the researcher deviates in any way from the proposal approved by the REC: Humanities, the researcher must notify the REC of these changes.**

Please use your SU project number (REC-2017-1248) on any documents or correspondence with the REC concerning your project.

Please note that the REC has the prerogative and authority to ask further questions, seek additional information, require further modifications, or monitor the conduct of your research and the consent process.

**FOR CONTINUATION OF PROJECTS AFTER REC APPROVAL PERIOD**

Please note that a progress report should be submitted to the Research Ethics Committee: Humanities before the approval period has expired if a continuation of ethics approval is required. The Committee will then consider the continuation of the project for a further year (if necessary)

**Included Documents:**

Document Type	File Name	Date	Version
Research Protocol/Proposal	3a.HOOFSTUK 1	24/08/2017	
Data collection tool	3c. FOKUSGROEP _INDIVIDUELE VRAELYS	24/08/2017	
Data collection tool	3b. DIGITALE TEGNOLOGIE VRAELYS	24/08/2017	
Proof of permission	5b. WKOD Toestemming	24/08/2017	
Default	2. DESC application form Z.BOTHA(1)	24/08/2017	
Default	4. NAVORSINGSETIEKKOMITEE Z.BOTHA (1)(1)(1)	24/08/2017	
Informed Consent Form	5a. US inwilliging om deel te neem aan navorsing (27.08.14)(1)	18/09/2017	2
Proof of permission	alta_du_toit_brief	18/09/2017	1
Default	Project number EPSY 2017 1248 894	18/09/2017	1

If you have any questions or need further help, please contact the REC office at [cgraham@sun.ac.za](mailto:cgraham@sun.ac.za).

Sincerely,

Clarissa Graham

REC Coordinator: Research Ethics Committee: Human Research (Humanities)

National Health Research Ethics Committee (NHREC) registration number: REC-050411-032.  
The Research Ethics Committee: Humanities complies with the SA National Health Act No.61 2003 as it pertains to health research. In addition, this committee abides

## BYLAAG C: REEZLY SKOOL INWILLIGING: DEELNAME AAN NAVORSING

### Reezly Special School / Reezly Spesiale Skool

SCHOOL FOR LEARNERS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS: INTELLECTUALLY IMPAIRED  
SKOOL VIR LEERERS MET SPESIALE ONDWYSBEHOEFTE: INTELEKTUELE GESTREMDHEID

Private Bag / Privaatsak X777, Reezly Park, 9999 \* Zeely Str, Reezly Park, 9998

☎ 999 555 444 \* 📠 999 555 445 \* ✉ [admin@reezly.co.za](mailto:admin@reezly.co.za)



15 September 2017

#### **RE: CONSENT TO PARTICIPATE IN RESEARCH:**

**The role of digital technology in skills development for severe intellectual disabled learners.**

I, Marais Strydom, the principal of Reezly Special School give permission to participate in a research study conducted by Zelda Botha from the *Educational Psychology Department* at Stellenbosch University in 2018.

**I understood that the research will be conducted as follows:**

**February/March 2018** – Participants(teachers) will be asked to complete an online questionnaire.

**May/June 2018** – Individual and focus group sessions will be conducted at the school with participants (teachers). There are no foreseeable risks, discomforts, inconveniences, physical or psychological risks to participation in the research project. Reezly Special School volunteer to be in this study. We are aware that we may withdraw at any time without consequences of any kind. We may also refuse to answer any questions we do not want to answer and still remain in the study.

I, Marais Strydom hereby consent voluntarily that Reezly Special School may participate in this study, conducted by Miss Z. Botha. I also give consent that the participants (teachers) at the school may participate in this study (only those who wants to participate voluntarily).

  
M Strydom  
Principal

## BYLAAG D: US: INWILLIGING OM DEEL TE NEEM AAN NAVORSING



UNIVERSITEIT • STELLENBOSCH • UNIVERSITY  
jou kennisvenoot • your knowledge partner

### UNIVERSITEIT STELLENBOSCH

### INWILLIGING OM DEEL TE NEEM AAN NAVORSING

#### ***DIE ROL VAN DIGITALE TEGNOLOGIE IN DIE BEVORDERING VAN VAARDIGHEIDSONTWIKKELING VIR LEERDERS MET ERGE INTELLEKTUELE GESTREMDHEID***

U word gevra om deel te neem aan 'n navorsingstudie wat uitgevoer sal word deur Mej. Z Botha, M.Ed. (Inklusiewe Onderwys), Nagraadse Diploma (Inklusiewe Onderwys), Honneursgraad (Onderwysbestuur), Verdere Diploma in Onderwys: Spesiale Onderwys, Verdere Diploma in Onderwys: Minimale Breindisfunksie, Hoër Diploma in Onderwys (Senior Primêr), student van die Departement Opvoedkundige Sielkunde aan die Universiteit Stellenbosch.

Die bevindinge van hierdie navorsing sal deel vorm van die vereistes vir 'n PhD-verhandeling. U is as moontlike deelnemer aan die studie gekies omdat u oor die nodige kennis, vaardighede en ondervinding beskik wat nodig is om die nodige inligting te bekom. Sodoende kan hierdie navorsingsprojek 'n sukses wees en waarde toevoeg tot die onderwys vir leerders met erge intellektuele gestremdheid.

#### **1. DOEL VAN DIE STUDIE**

Hierdie studie fokus op die rol van digitale tegnologie (IKT/e-onderwys) in die bevordering van vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid.

#### **2. PROSEDURES**

Indien u inwillig om aan die studie deel te neem, vra ons dat u die volgende prosedures nakom:

- 2.1 Die ***aanlynvraelys*** moet voltooi word ('n Internetskakel sal aan die skool gestuur word);
- 2.2 Deelname aan die ***individuele onderhoude*** wat in u klaskamer gevoer sal word;



- 2.3 Deelname aan die **fokusgroeptespreking** wat per fase gegroepeer sal word en in die konferensiekamer sal plaasvind, soos reeds deur die navorser met die hoof gereël en bespreek is.

Bogenoemde word hieronder meer breedvoerig bespreek. Die vraelys, individuele onderhoude en fokusgroeponderhoude behoort nie langer as 1½ - 2 ure van u tyd in beslag te neem nie.

## 2.1 Aanlynvraelys

'n Aanlynvraelys (Likertskaaltipe-opnamevraelys) sal gebruik word om u, as ervare opvoeder, se mening te kry in verband met die gebruik van digitale tegnologie in Spesiale Onderwys.

Hierdie aanlynvraelys is saamgestel om te bepaal watter rol die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer vir bogenoemde leerders kan vervul. Die digitale skakel op die rekenaar wat u nodig het om die vraelys te voltooi, sal aan u skool verskaf word. Dit sal ook op 'n sentrale rekenaar geplaas word waar almal toegang tot die skakel het. Die deelnemers van u skool, met kennis van die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer vir leerders met erge intellektuele gestremdheid, kan deelneem en die vraelys voltooi. Dit sal geskied vanaf Januarie 2018 tot Mei 2018. Dit laat genoeg tyd om die vraelys te voltooi soos wat dit u toelaat tydens die besige program van die skool.

Nadat die aanlynvraelys voltooi is, sal dit geanaliseer word. Na aanleiding van data vanuit die vraelys, sal vrae opgestel word vir gebruik tydens die fokusgroeponderhoude.

## 2.2 Fokusgroeponderhoude

Die doel van die fokusgroeponderhoude is om die geldigheid van die navorsing te versterk. Hierdie onderhoude sal dus gelei word na aanleiding van temas wat vanuit die aanlyn (digitale) vraelys na vore gekom het. Die deelnemers sal in fokusgroepe (2) ingedeel/groepeer word volgens die fases waarin hulle tans werksaam is, naamlik: die junior-, intermediêre -, senior- en beroepsfases. Die junior- en intermediêre fase personeel asook die terapeut sal die eerste groep vorm. Die senior- en beroepsfase sal die tweede fokusgroep vorm. Die fokusgroepe sal dus uit 14 deelnemers per groep bestaan.

Die fokusgroeponderhoude sal met die betrokke deelnemers in 'n vertrek wat spesifiek beskikbaar gestel is, gevoer word (konferensiekamer – soos reeds met die hoof gereël). Fokusgroeponderhoude sal op band opgeneem word met toestemming van die deelnemers. Die inligting bekom uit die fokusgroeponderhoude sal tydens die individuele onderhoude as basis gebruik word. Bogenoemde spesiale skool en deelnemende personeellede sal anoniem bly. Daar sal gebruik gemaak word van skuilname om die personeel se identiteit te beskerm.

### **2.3 Individuele onderhoude**

Ongeveer drie weke nadat die fokusgroeponderhoude afgehandel is, sal Reezly Spesiale Skool weer besoek word. Semi-gestruktureerde individuele onderhoude sal gebruik word om toepaslike inligting te bekom. Hierdie onderhoude sal dus gelei word na aanleiding van inligting wat vanuit die fokusgroeponderhoude na vore gekom het. Die individuele onderhoude met die verskillende opvoeders sal in hul afsonderlike klaskamers gevoer word. Hierdie onderhoude sal op band (MP3) opgeneem word, met toestemming van die deelnemers. Die inligting wat verkry is vanaf die verskillende deelnemers, word dan geanaliseer.

### **3. MOONTLIKE RISIKO'S EN ONGEMAKLIKHEID**

Die deelnemers sal aan geen *risiko's*, *ongemaklikheid*, *ongerief* of enige ander fisiese of emosionele uitbuiting blootgestel word nie.

### **4. MOONTLIKE VOORDELE VIR DEELNEMERS EN/OF VIR DIE SAMELEWING**

Die voordele wat deelnemers uit die navorsing kan verwag, is om hul eie kennis te verbreed van wat en hoe digitale tegnologie in die klaskamer gebruik kan word om leerders op hierdie wyse vaardighede aan te leer en om hulle voor te berei vir beskutte arbeidsmarkomgewings. Op hierdie wyse kan leerders in staat gestel word om 'n waardevolle rol in hul eie gemeenskap te vervul. Opvoeders kan hulself bemagtig en digitale tegnologie gebruik om 'n rolmodel te wees vir ander skole.

Hulle kan hul onderwystaak vergemaklik en as voorlopers bekend staan om hierdie leerders nie net bloot te stel aan die 20ste eeu se manier van onderrig nie, maar om hulle ook op hierdie wyse sosiaal aanvaarbaar te maak. Digitale tegnologie is aan die orde van die dag en deur hierdie blootstelling is die personeel en die leerders bewus van en gemaklik met die gebruik van digitale tegnologie.



Die wetenskaplike bydrae van hierdie navorsing sal wees om die gaping in die literatuur i.v.m. die gebruik van digitale tegnologie (meer spesifiek: Slim-klaskamerprojek in die geïdentifiseerde Wes-Kaapse Spesiale Skool) aan te spreek. Volgens die e-onderwyskoördineerders van die WKOD is die Tegnologierike klaskamersprojek in spesiale skole nog nie deur die ander provinsiale onderwysdepartemente in Suid-Afrika geïmplementeer nie. Die Wes-Kaap is dus die voorloper op hierdie gebied (Rissan, N. Persoonlike onderhoud, Maart 5, 2015). Gevolglik is daar baie min inligting in Suid-Afrika beskikbaar oor die benutting van digitale tegnologie in die klaskamer in spesiale skole wat voorsiening maak vir leerders met erge intellektuele gestremdheid.

## **5. VERGOEDING VIR DEELNAME**

Dankie dat u bereid is om deel te neem aan die navorsing sonder om enige vergoeding te verwag. Dit word opreg waardeer.

## **6. VERTROUOLIKHEID**

Enige inligting wat deur middel van die navorsing verkry word en wat met u in verband gebring kan word, sal vertroulik bly en slegs met u toestemming bekend gemaak word soos deur die wet vereis. Vertroulikheid en anonimiteit van elke deelnemer sal gehandhaaf word deur van alfabetiese kodes of skuilname gebruik te maak. Gedurende die navorsingsproses sal daar geen onderskeid gemaak word op grond van ras, geloof, kultuur of geslag nie.

## **7. DEELNAME EN ONTTREKING**

U kan self besluit of u aan die studie wil deelneem of nie. Indien u inwillig is om aan die studie deel te neem, kan u te eniger tyd onttrek sonder enige nadelige gevolge. U kan ook weier om op bepaalde vrae te antwoord, maar steeds aan die studie deelneem. Die skool wat aan die navorsing deelneem, sowel as die deelnemers, sal anoniem bly.

## **8. IDENTIFIKASIE VAN ONDERSOEKERS**

Indien u enige vrae of besorgdheid omtrent die navorsing het, staan dit u vry om in verbinding te tree met dr. Lorna Dreyer (Telefoonnommer: 021 808 3502). Die navorser self kan ook gekontak word: mej. Zelda Botha (082 470 5004, epos: [zelda10600@gmail.com](mailto:zelda10600@gmail.com)).

## 9. REGTE VAN DEELNEMERS

U kan te eniger tyd u inwilliging terugtrek en u deelname beëindig sonder enige nadelige gevolge. Deur deel te neem aan die navorsing doen u geensins afstand van enige wetlike regte, eise of regsmiddels nie. Indien u vrae het oor u regte as deelnemer aan die navorsing, skakel met me Maléne Fouché (mfouche@sun.ac.za; 021 808 4622) van die afdeling: Navorsingsontwikkeling van die Universiteit van Stellenbosch.

### VERKLARING DEUR DEELNEMER OF SY/HAAR REGSVERTEENWOORDIGER

Die bostaande inligting is aan my, \_\_\_\_\_, gegee en verduidelik deur *Zelda Botha* in (*Afrikaans/English/Xhosa/Other*) en (*ek is/die deelnemer is*) dié taal magtig of dit is bevredigend vir (*my/hom/haar*) vertaal. (*Ek/Die deelnemer*) is die geleentheid gebied om vrae te stel en my/sy/haar vrae is tot my/sy/haar bevrediging beantwoord.

Ek wil hiermee vrywillig in om deel te neem aan die studie. 'n Afskrif van hierdie vorm is aan my gegee.

Naam van deelnemer

\_\_\_\_\_

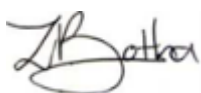
**HANDTEKENING VAN DEELNEMER**

\_\_\_\_\_

**DATUM**

### VERKLARING DEUR ONDERSOEKER

Ek verklaar dat ek die inligting in hierdie dokument aan (*naam van die deelnemer*) en/of sy/haar regsverteenvoorder (*naam van die regsverteenvoorder*) verduidelik het. Hy/Sy is aangemoedig en oorgenoeg tyd gegee om vrae aan my te stel. Dié gesprek is in (*Afrikaans/\*Engels/\*Xhosa/\*Ander*) gevoer) **geen vertaler is gebruik nie**.



\_\_\_\_\_

**Handtekening van ondersoeker**

**17/08/2017**

**Datum**

## **BYLAAG E: AANLYNVRAELYS: DIGITALE TEGNOLOGIE**

### **BEVORDERING VAN VAARDIGEIDSONTWIKKELING VIR LEERDERS MET ERGE INTELLEKTELE GESTREMDHEID MET DIE GEBRUIK VAN DIGITALE TEGNOLOGIE IN DIE KLASKAMER**

#### **Doel en instruksies**

Die doel van hierdie vraelys is om vas te stel of die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer tot die bevordering van vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid sal lei.

Die inligting wat verkry word, sal vir navorsingsdoeleindes aangewend word. Name van deelnemers, Reezly Spesiale Skool of enige identifiserende data met betrekking tot die skool en deelnemers, sal streng vertroulik hanteer word.



Die resultate van hierdie navorsing sal beskikbaar gestel word aan enige belangstellendes wat geïnteresseerd is in die navorsingsresultate. Hierdie is 'n anonieme vraelys – antwoord asseblief met vrymoedigheid en eerlikheid.

Hierdie vraelys samel die volgende inligting in:

1. U persoonlike vaardighede met tegnologie;
2. Die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer en u gevoel daaroor in die algemeen en
3. Die gebruik van digitale tegnologie in vaardigheidsontwikkeling van leerders met erge intellektuele gestremdheid.

My hoofdoel is om te bepaal wat opvoeders se gevoel is rakende die gebruik van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid. So wil ek ook vasstel hoe bogenoemde leerders kan baat vind ten opsigte van vaardigheidsontwikkeling.

(Weereens dankie vir u bereidwilligheid om die vraelys te voltooi. U behoort die vraelys in omtrent 30 minute te voltooi.

	<b>VRAELYS:</b> <b>DIGITALE TEGNOLOGIE IN DIE KLASKAMER</b>	
<b>Kursus: PhD      Naam: Zelda Botha      Datum: Jan 2018 – Mei 2018</b>		

### Biografiese inligting

#### MERK DIE TOEPASLIKE BLOKKIE MET 'N "X"

MANLIK		VROULIK	
--------	--	---------	--

OUDERDOMSGROEP	22 – 29	30 – 39	40 – 49	50 – 59	60 – 65
AANTAL JARE IN DIE ONDERWYS	1 – 5 J	6 – 10 J	11 – 15 J	16 – 20 J	21 J LANGER
JARE ONDERVINDING IN DIE ONDERRIG VAN LEERDERS MET ERGE INTELLEKTUELE GESTREMDHEID	0 – 9 J	10 – 15 J	16 – 20 J	21 – 29 J	30 J LANGER
AANTAL JARE ONDERVINDING IN DIE GEBRUIK VAN DIGITALE TEGNOLOGIE IN DIE KLASKAMER VIR LEERDERS MET ERGE INTELLEKTUELE GESTREMDHEID (BV.: MIMIO-TOESTELLE, IWB & VISUALISEERDER)	1 – 2 J	3 – 4 J	5 – 6 J	7 – 8 J	9 – 10 J
Merk meer as een opsie indien van toepassing					x
Kwalifikasies:	Onderwysdiploma				
	Onderwysgraad				
	Honneursgraad in Onderwys				
	Meestersgraad in Onderwys				
	Verdere Diploma in Onderwys (1)				
	Verdere Diploma in Onderwys (2)				
	Nagraadse Diploma in Onderwys				
Ander: Wees spesifiek:					

## 1. U PERSOONLIKE VAARDIGHEDE MET TEGNOLOGIE

- 1.1 Die doel van die eerste deel is om u vaardigheid ten opsigte van digitale tegnologie vas te stel. Beoordeel u vaardighede met tegnologie na aanleiding van die gegewe skaal. Kies slegs een opsie.

Stellings		Nie seker nie	Moontlik; benodig hulp	In staat; sonder enige hulp	Kan ander opvoeders ondersteun
1.1.1	Konnekteer en gebruik dataprojektor				
1.1.2.	Konnekteer en gebruik die Mimio-toestel				
1.1.3	Konnekteer en gebruik die Beamz-apparaat				
1.1.4	Konnekteer en gebruik die IWB				
1.1.5	Gebruik verskillende toepassings (apps) (applications )				
1.1.6	Ontwerp lesplanne/rapporte				
1.1.7	Neem digitale videos en laai dit af				
1.1.8	Stoor inligting op 'n geheuestokkie				
1.1.9	Weet hoe om 'n DVD deur die skootrekenaar/rekenaar te speel				
1.1.10	Weet hoe om toegang tot internet te verkry				
1.1.11	Weet hoe om 'n drukker (printer) te gebruik				
1.12	Weet hoe om toepaslike toeps (applications) vir leerders met erge intellektuele gestremdheid af te laai na die skootrekenaar/rekenaar				
1.1.13	Gebruik ander digitale toestelle in die klaskamer: tablette, Beamz-toestel, Xbox, ens.				
1.1.14	Weet hoe om 'n opname met die visualiseerder te maak van jouself of ander				

## 2. DIE GEBRUIK VAN DIGITALE TEGNOLOGIE IN DIE KLASKAMER

2.1 Beoordeel hoe gereeld u digitale tegnologie in u onderrig en/of onderrigmateriale gebruik. Kies slegs een opsie.

Stellings		Daaglik	Weeklik	Maandelik	Jaarlik
2.1.1	Laat leerders toe om digitale tegnologie op hul eie te gebruik met minimum ondersteuning				
2.1.2	Bied lesse aan deur die dataprojektor te gebruik				
2.1.3	Laat leerders toe om toeps (applications) wat op die skootrekenaar/rekenaar is, te gebruik				
2.1.4	Laat leerders toe om tablette te gebruik				
2.1.5	Laat leerders toe om toeps (applications) wat op die tablette is, te gebruik				
2.1.6	Laat leerders toe om foto's te neem met die tablette of skootrekenaar				
2.1.7	Laat leerders toe om kontekstuele programmatuur vir onderrig, opleiding en vaardigheidsontwikkeling te gebruik, bv.: BigBoet-programme				
2.1.8	Gebruik van toeps en die internet om u beplanning te verfyn				
2.1.9	Gebruik van die internet vir die ontwikkeling van lesplanne en idees				
2.1.10	Aflaai en gebruik van toeps (applications) vir tablette				
2.1.11	Lesvoorbereiding				
2.1.12	Skootrekenaar/rekenaar in die klaskamer				
2.1.13	Interaktiewe witbord of magnetiese bord				
2.1.14	Mobiele toestelle soos bv. tablette				
2.1.15	'n Visualiseerder				
2.1.16	Beamz, Xbox of enige ander digitale tegnologie				

2.2 Wat is u persoonlike mening oor die gebruik van digitale tegnologie in die algemeen? Kies slegs een opsie.

1 = Stem glad nie saam nie 2 = Verskil 3 = Neutraal 4 = Stem saam 5 = Beslis, geen twyfel

Stellings		1	2	3	4	5
2.2.1	Ek hou van digitale tegnologie. Ek kan dit met selfvertroue gebruik.					
2.2.2	Ek vermy digitale tegnologie wanneer ek kan.					
2.2.3	Die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer neem te veel tyd in beslag.					
2.2.4	Digitale tegnologie stel my in staat om nuwe vaardighede aan te leer.					
2.2.5	Digitale tegnologie is vir my intimiderend en ek voel bedreig.					
2.2.6	Leerders moet weet hoe om digitale tegnologie in die klaskamer te gebruik.					
2.2.7	Ek sal 'n beter opvoeder wees as ek weet hoe om digitale tegnologie meer doeltreffend aan te wend.					
2.2.8	Die gebruik van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid is baie belangrik.					
2.2.9	Ek gebruik tans net lesse en toeps wat reeds bestaan.					
2.2.10	Integrasie van digitale tegnologie is belangrik vir leerders se holistiese ontwikkeling.					
2.2.11	Die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer veroorsaak meer dissiplinêre probleme.					
2.2.12	Leerders is meer gemotiveerd om deel te neem aan aktiwiteite wanneer digitale tegnologie gebruik word.					
2.2.13	Digitale tegnologie kan my onderrigmetodes en -tegnieke verbeter.					
2.2.14	Digitale tegnologie het die manier waarop ek onderrig, verander.					
2.2.15	Ek is redelik vaardig in die gebruik van een of meer van die volgende basiese sagteware soos bv.: MS Word, Excel, internet, toeps en speletjies.					
2.2.16	Ek is redelik vaardig in die gebruik van een of meer van die volgende multimediasagteware soos bv.: HyperStudio, PowerPoint, KidPix, AppleWorks en die BigBoet-reeks).					
2.2.17	Ek is redelik vaardig in die gebruik van een of meer van die volgende digitale tegnologiese apparate: Xbox, Beamz, visualiseerder en tablette).					
2.2.18	Ek is gemotiveerd om digitale tegnologie in die klaskamer te gebruik.					
2.2.19	Die leerders is gretig om digitale tegnologie in die klaskamer te gebruik.					

### 3. Die gebruik van digitale tegnologie in vaardigheidsontwikkeling van leerders met erge intellektuele gestremdheid .

3.1 Watter van die volgende huishoudelike vaardighede het of kan u met die gebruik van digitale tegnologie (toeps, visualiseerder, video-opnames, ens.) vir leerders met erge intellektuele gestremdheid aan(ge)leer? U mag meer as een opsie kies.

Stellings		Nie seker	ToepsApps (Applications) Google Play- winkel	Visualiseerder	YouTube	Mimio/eBeam	Ander: Bv.: Beamz/Xbox
3.1.1	Kamer opruim						
3.1.2	Bed opmaak						
3.1.3	Badkamer opruim						
3.1.4	Versorging van persoonlike voorkoms: netheid en persoonlike higiëne (menstruasie, skeer, grimering, haarstilering, ens.)						
3.1.5	Huisroetine						
3.1.6	Tafel dek en afdek						
3.1.7	Skottelgoed was, afdroog en wegpak						
3.1.8	Gebruik van 'n strykyster, warm water en/of die ketel						
3.1.9	Gevare van elektrisiteit, korrekte manier om 'n kragprop in en uit die muur te trek						
3.1.10	Gebruik van elektriese apparaat (stofsuiers, stoof, ketel, mikrogolf, ens.)						
3.1.11	Stryk van eenvoudige artikels soos 'n hemp of broek						
3.1.12	Maak en korrekte bediening van tee, koffie, warm drankies, ystee, ens.						
3.1.13	Was en skil van groente						
3.1.14	Maak van eenvoudige maaltye, snoeperye en lekkernye						
3.1.15	Volg van 'n eenvoudige resep						
3.1.16	Korrekte berging van kos (yskas/kas weg van skoonmaakmiddels en gifstowwe), weggooi van bederfde kos						
3.1.17	Versorging van die tuin. Verwydering van onkruid en natlei van plante.						
3.1.18	Motors was						



- 3.2 Watter van die volgende vaardighede (vir ontspanning) het of kan u deur die gebruik van digitale tegnologie (toeps, die visualiseerder, video-opnames, ens.) vir leerders met erge intellektuele gestremdheid aan(ge)leer? U mag meer as een opsie kies.

<b>Stellings</b>		Nie seker	Toeps (Applications) Google Play-winkel	Visualiseerder	YouTube	Mimio/eBeam	Ander: Bv.: Beamz/Xbox
3.2.1	Eenvoudige naaldwerk, brei en hekel						
3.2.2	Waardering van dramas op die verhoog, radio of televisie. Deelname aan eenvoudige dramastukke						
3.2.3	Deelname aan speletjies (Lotto, Karate, Bingo, Slangetjies-en-Leertjies)						
3.2.4	Versamel (prente van sport of rolprentsterre, pop-ikone, posseëls, yskasmagnete, ens.) Bou legkaarte, verf of stap in die natuur						
3.2.5	Luister na verskillende soorte musiek (pop, tradisioneel, klassiek, ens.), geniet konserte en deelname aan konserte						
3.2.6	Belangstelling in en volg Suid-Afrikaanse sport of sportspanne, ens. Neem moontlik self deel aan 'n sportsoort of sluit aan by 'n gimnasium						
3.2.7	Geniet uitstappies na verskillende besienswaardighede (museums, dieretuin, historiese plekke, fabrieke, ens.)						
3.2.8	Versorging van 'n troeteldier (kos, vars water gee, bad, borsel, oefening en veeartsbesoeke)						

- 3.3 Watter van die volgende vaardighede (alledaagse lewe) het of kan u met die gebruik van digitale tegnologie (toeps, 'n visualiseerder, video-opnames, ens.) vir leerders met erge intellektuele gestremdheid aan(ge)leer? U mag meer as een opsie kies.

Stellings		Nie seker	Toeps (Applications) (Google Play-winkel)	Visualiseerder	YouTube	Mimio/eBeam toestelle	Ander: Bv.: Beamz/Xbox
3.3.1	Doen elementêre inkopies (maak 'n inkopielys, herken banknote en munte, kleingeld)						
3.3.2	Koop eie klere en skoene (ken klere- en skoengroottes)						
3.3.3	Gebruik horlosie in daaglikse roetine (teetyd, etenstyd, huistoegaantyd)						
3.3.4	Gebruik kalender om eie verjaarsdag aan te dui, bepaal wat die datum is, dui ander se verjaarsdae en vakansiedae aan						
3.3.5	Hoe om publieke vervoer te gebruik (waar om op/af te klim, hoeveel om te betaal en om 'n openbare telefoon te gebruik)						
3.3.6	Kan 'n sinvolle gesprek voer met 'n besoeker of vreemdeling (kan aankope doen)						
3.3.7	Ken padveiligheidsreëls (kan selfstandig straat oorsteek, weet waar om te loop indien daar nie 'n sypaadjie is nie)						
3.3.8	Weet om nie in 'n vreemdeling se motor te klim nie en aanvaar niks wat 'n vreemdeling aanbied nie						
3.3.9	Bewus dat sommige items giftig is (wilde sampioene) en dat sommige items gevaarlik is (vuur of te veel alkohol)						
3.3.10	Weet hoe om hulp te kry wanneer verdwaal en is in staat om persoonlike besonderhede te gee (naam, adres en telefoonnommer)						
3.3.11	In geval van 'n ongeluk: doen eenvoudige noodhulp (maak wond skoon, plak pleister op) weet waar om hulp te kry						

- 3.4.1 Watter van die volgende vaardighede (gedeeltelike onafhanklikheid) het of kan u met die gebruik van digitale tegnologie (toepassings (apps), 'n visualiseerder, video-opnames, ens.) vir leerders met erge intellektuele gestremdheid aan(ge)leer?

Stellings		Nie seker	Toeps (Applications) (Google Play-winkel)	Visualiseerder	YouTube	Mimio/eBeam toestelle	Ander: Bv.: Beamz/Xbox
3.4.1	Tel 'n sekere getal van 'n groep items uit (bv.: 3 appels uit 'n groep van 5 uittel)						
3.4.2	Pak 'n ry blokkies van links na regs en bo na onder						
3.4.3	Verbind kolletjies van links na regs						
3.4.4	Uitwys van prentjies/vorms/items wat nie by die ander pas nie						
3.4.5	Onthou en kopieer (afmerk/wys) hoe dinge uitgelê was (bv. eers die pen, dan die mes, dan die lepel) onthou en kopieer (afmerk/uitwys) die manier waarop dinge uitgelê was (bv. eers die pen, dan die mes, dan die skêr en dan die lepel)						
3.4.6	Weet wat genoeg, te min, te veel en dieselfde beteken						
3.4.7	Ken 'n paar munte/banknote						
3.4.8	Herken 'n moeilike patroon (vorms) en kopieer dit (pak die patroon fisies uit)						
3.4.9	Weet wat eerste, tweede, voorlaaste, ens. in 'n ry van items is						
3.4.10	Ken belangrike inligting (naam, adres, telefoonnommer, skool)						
3.4.11	Kan tel tot en met 5/10/15/20 ... of verder						
3.4.12	Ken linker- en regterkant van die liggaam						
3.4.13	Ken getalsimbole en weet hoeveel elkeen beteken (getalbegrip)						
3.4.14	Doen van baie eenvoudige optel- en aftrek-somme. Het R10 en koop vir R5, of het 50c, 10c, en 5c en weet hoeveel geld dit altesame is						

3.4.2 Watter van die volgende vaardighede (gedeeltelike onafhanklikheid) het of kan u met die gebruik van digitale tegnologie (toeps, 'n visualiseerder, video-opnames, ens.) vir leerders met erge intellektuele gestremdheid aan(ge)leer?

Stellings		Nie seker	Toeps (Applica ions) (Google Play-winkel)	Visualiseerder	YouTube	Mimio/eBeam toestelle	Ander: Bv.: Beamz/Xbox
3.4.15	Herkenning van dae van die week						
3.4.16	Weet wat beteken: teelepelvol, eetlepel vol, koppie vol, ens.						
3.4.17	Kan tyd lees (slegs ure)						
3.4.18	Herkenning van verskillende banknote						
3.4.19	Weet hoeveel is helftes en kwarte (bv.: die sny van appel in halwes of kwarte)						
3.4.20	Skryf van (indien moontlik)/herken belangrike woorde: naam, adres, telefoonnommer						
3.4.21	Ken belangrike woorde (veiligheid): Gif, openbare tekens (mans/dames), kalenderdae (dae, maande, jaar en openbare vakansiedae)						
3.4.22	Onderskeid tref tussen kilogram, liter, gram en millimeter						
3.4.23	Bymekaartel van banknote en munte (R10 plus R1 is R11 of 2 X R5 = R10), gebruik van 'n sakrekenaar						
3.4.24	Kan tyd lees (half-ure) bv.: Half 11 of half 3						
3.4.25	Kan tyd lees (kwartiere) bv.: kwart voor 2 of kwart oor 3						
3.4.26	Lees funksionele sinne: boodskappe, resepte, inkopielyste						

- 3.5 Watter van die volgende werksvaardighede het of kan u deur die gebruik van digitale tegnologie (toeps, 'n visualiseerder, video-opnames, ens.) vir leerders met erge intellektuele gestremdheid aan(ge)leer?

Stellings		Nie seker	Toeps (Applications) (Google Play-winkel)	Visualiseerder	YouTube	Mimio/eBeam toestelle	Ander: Bv.: Beamz/Xbox
3.5.1	Doen verskeie soorte handwerk – naaldwerk, brei, hekel, lapverf, ens.						
3.5.2	Kan 'n skêr gebruik en kan papier of materiaal knip						
3.5.3	Kan 'n patroon volg						
3.5.4	Kan met 'n naaldwerkmasjien werk						
3.5.5	Kan 'n maatband en liniaal korrek gebruik						
3.5.6	Kan houtwerkapparaat gebruik (skuurpapier, hamer, skroewedraaier)						
3.5.7	Kan met 'n verfkwas verf en die kwaste versorg						
3.5.8	Kan elementêre kantoortake doen (beantwoord foon, boodskappe neem en eenvoudige “filing” doen)						
3.5.9	Het goeie werkgewoontes (begin stiptelik, is georganiseer, stiptelik en voltooi take doeltreffend)						
3.5.10	In staat om in 'n groep saam te werk (voer instruksies uit, kan kritiek verwerk en is bedagsaam teenoor medeleerders)						
3.5.11	Is gretig om te werk						

## **BYLAAG F: VRAELYS VIR FOKUSGROEPONDERHOUD: DIGITALE TEGNOLOGIE**

### **BEVORDERING VAN VAARDIGEIDSONTWIKKELING VIR LEERDERS MET ERGE INTELLEKTUELE GESTREMDHEID IN DIE KLASKAMER MET DIE GEBRUIK VAN DIGITALE TEGNOLOGIE**

#### **Doel en instruksies**

In 'n telefoniese gesprek met die skoolhoof wat ingestem het tot die navorsing, is aangedui waarom die navorsingsprojek handel. Die doel van hierdie onderhoud is om vas te stel of die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer lei tot die bevordering van vaardigheidsontwikkeling vir leerders met erge intellektuele gestremdheid.

Die inligting wat verkry word, sal vir navorsingsdoeleindes aangewend word. Name van deelnemers, die skool of enige identifiserende data met betrekking tot die skool sal streng vertroulik hanteer word. Die resultate van hierdie navorsing sal beskikbaar gestel word aan enige belangstellendes wat geïnteresseerd is in die navorsingsresultate. Anonimiteit sal deurgaans in die navorsingsverslag asook teenoor ander persone of instansies gehandhaaf word.

Ek vra u toestemming om hierdie onderhoud op te neem met die oog op verdere transkripsie vir data-analise. Daarna sal ek weer na die opname wil luister en ontbrekende data invoeg waar nodig.

Hierdie vraelys samel die volgende inligting in:

1. U persoonlike vaardighede met tegnologie
2. Die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer en u gevoel daaroor in die algemeen en
3. Die gebruik van digitale tegnologie in vaardigheidsontwikkeling van leerders met erge intellektuele gestremdheid.

My hoofdoel is om te bepaal wat u gevoel is rakende die gebruik van digitale tegnologie by leerders met erge intellektuele gestremdheid, asook hoe bogenoemde leerders kan baat vind by die ontwikkeling en aanleer van vaardighede. Nogmaals dankie vir u bereidwilligheid om deel te neem aan die onderhoud en die nodige inligting te voorsien.



## VRAELYS:

### DIGITALE TEGNOLOGIE IN DIE KLASKAMER



**Kursus: PhD**

**Naam: Zelda Botha**

**Datum: Jan 2018 – Mei 2018**

#### 1. U persoonlike vaardighede met tegnologie

- 1.1.1 Waar het u belangstelling in tegnologie begin? Was dit deur u eie kinders of as gevolg van eie behoeftes?
- 1.2 Wat is u algemene gevoel oor digitale tegnologie?
- 1.2.1 Is u in staat om die basiese vaardighede op 'n rekenaar uit te voer? Kan u bv. verslae tik, 'n drukker en die internet gebruik?
- 1.3 Hoe beïnvloed die gebruik van digitale tegnologie u voorbereiding en lesaanbieding?

#### 2. Die gebruik van digitale tegnologie in die klaskamer

- 2.1 Het u aan die begin baie gesukkel om die apparaat wat deur die WKOD voorsien is, in werking te stel?
- 2.2 Watter digitale apparaat gebruik u tans in die klaskamer?
- 2.3 Wat was u gevoel nadat daar bekend gemaak is (2014) dat die WKOD die Slim-klaskamerprojek wil loods? Was u gretig om deel te neem, of was u aanvanklik skrikkerig?
- 2.4 Wat is u gevoel tans rakende die Slim-klaskamerprojek?
- 2.5 In watter mate, dink u, is die blootstelling aan digitale tegnologie vir hierdie leerders voordelig?
- 2.6 Het die gebruik van digitale tegnologie, leerders wat voorheen nie deelgeneem het nie, betrek by u onderriggeleenthede? Kan u voorbeelde noem?
- 2.6. Watter van hierdie digitale tegnologie wat u tans gebruik, is die leerders in staat om gedeeltelik onafhanklik self te hanteer?
- 2.7 Geniet die leerders digitale tegnologie? Gee voorbeelde asseblief.

### 3. Die gebruik van digitale tegnologie in vaardigheidsontwikkeling by leerders met erge intellektuele gestremdheid

3.1 Kies uit die onderstaande lys watter huishoudelike vaardighede u met die gebruik van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid kan aanleer.

3.1.1	Kamer opruim
3.1.2	Bed opmaak
3.1.3	Badkamer opruim
3.1.4	Versorging van persoonlike voorkoms, netheid en persoonlike higiëne (menstruasie, skeer, grimering, haarstilering, ens.)
3.1.5	Huisroetine
3.1.6	Tafel dek en afdek
3.1.7	Skottelgoed was, afdroog en wegpak
3.1.8	Gebruik van 'n strykyster, warm water en/of die ketel
3.1.9	Gevare van elektrisiteit, asook korrekte manier om 'n kragprop in en uit die muur te trek.
3.1.10	Gebruik van elektriese apparaat (stofsuiër, stoof, ketel, mikrogolf, ens.)
3.1.11	Stryk van eenvoudige artikels soos 'n hemp of 'n broek.
3.1.12	Maak en korrekte bediening van tee, koffie, warm drankies, ystee, ens.
3.1.13	Was en skil van groente
3.1.14	Maak van eenvoudige maaltye, snoepgoed en lekkernye
3.1.15	Volg van 'n eenvoudige resep
3.1.16	Korrekte berging van kos (yskas/kas weg van skoonmaakmiddels en gifstowwe); weggooi van bederfde kos
3.1.18	Versorging van die tuin
3.1.19	Motor was



3.2 Watter vaardighede vir ontspanning uit die onderstaande lys het of kan u deur die gebruik van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid aan(ge)leer?

3.2.1	Eenvoudige naaldwerk, brei- en hekelwerk
3.2.2	Tafelspeletjies (Lotto, Karate, Bingo, Slangetjies-en-Leertjies)
3.2.3	Luister na verskillende soorte musiek (pop, tradisionele, klassieke, ens.), konserte en deelname aan konserte
3.2.4	Belangstelling in en volg van Suid-Afrikaanse sport of sportspanne, ens.
3.2.5	Versorging van 'n troeteldier (kos gee, vars water gee, bad, borsel, oefening en veearts-besoeke)

3.3 Watter van die ondergenoemde vaardighede, ten opsigte van die buitewêreld, het of kan u met die gebruik van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid aan(ge)leer? (3.3 is gekombineer met 3.4 omdat van hierdie vaardighede ooreenstem.)

3.4 Watter vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid uit die onderstaande lys het of kan u met die gebruik van digitale tegnologie vir leerders met erge intellektuele gestremdheid aan(ge)leer?

3.4.1	Uittel van 'n sekere getal voorwerpe uit 'n groep items uit (bv.: 3 appels uit 'n groep van 5)
3.4.2	Pak van 'n ry blokkies van links na regs en van bo na onder
3.4.3	Verbinding van kolletjies van links na regs
3.4.4	Uitwys van prentjies/vorm/item wat nie by die ander pas nie
3.4.5	Bewustheid van wat genoeg, te min, te veel en dieselfde beteken
3.4.6	Uitken van 'n paar munte/note
3.4.7	Herkenning 'n moeilike patroon (vorms) en kopiëring daarvan (fisiese uitpak van die patroon)
3.4.8	Bewustheid van wat eerste, tweede, voorlaaste, ens. in 'n ry van items is

3.4.9	Bewustheid van belangrike inligting (naam, adres, telefoonnommer, skool)
3.4.10	Vermoë om te kan tel tot en met 5/10/15/20 ... of verder
3.4.11	Onderskeid tref tussen linker- en regterkant van die liggaam
3.4.12	Begrip van getalsimbole en weet hoeveel elkeen beteken (getalbegrip)
3.4.13	Doen van baie eenvoudige optel- en aftreksomme. Het R10 en koop vir R5, of het 50c, 10c, en 5c, en begrip van hoeveel geld dit altesame is
3.4.14	Ken dae van die week
3.4.15	Lees van funksionele sinne: boodskappe, resepte, inkopielyste
3.4.16	Kennis dra van belangrike woorde (veiligheid): gif, openbare tekens (Mans/Dames), kalenderdae (dae, maande, jaar en publieke vakansiedae)
3.4.17	Begrip van: teelepel vol, eetlepel vol, koppie vol, ens.
3.4.18	Tyd lees (slegs ure)
3.4.19	Tyd lees (halfure), bv.: halfelf of halfdrie
3.4.20	Tyd lees (kwartiere), bv.: kwart voor twee of kwart oor drie
3.4.21	Begrip van helftes en kwarte (bv.: sny appel in halwes of kwarte)
3.4.22	Onderskeid tref tussen kilogram, liter, gram en millimeter/s
3.4.23	Herkenning van verskillende banknote
3.4.25	Bymekaartel van note en munte (R10 en R1 is R11 of 2 X R5=R10). Gebruik van 'n sakrekenaar



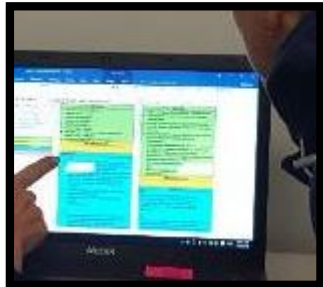

3.5 Watter van die volgende werksvaardighede het of kan u met die gebruik van digitale tegnologie (toeps (apps), visualiseerder, video-opnames, ens.) vir leerders met erge intellektuele gestremdheid aan(ge)leer?

3.5.1	Verskeie soorte handwerk – naaldwerk, brei, hekel, lapverf, ens.
3.5.2	Skêrhantering vir papier of materiaal knip
3.5.3	Patroonlees
3.5.4	Met 'n naaldwerkmasjien werk
3.5.5	Gebruik van 'n maatband en 'n liniaal
3.5.6	Hantering van houtwerkapparaat (skuurpapier, hamer, skroewedraaier)
3.5.7	Met 'n verfkwas verf en die borsels versorg
3.5.8	Uitvoer van elementêre kantoortake (bv.: telefoon, boodskappe afneem en eenvoudige liassering doen)
3.5.9	Aanleer van goeie werkgewoontes (stiptelikheid, georganiseerdheid en doeltreffendheid)

## BYLAAG G: FOTO'S AS VERSTERKING VAN NAVORSING

### G.1 PRAKTIESE VOORBEELDE: ONDERSTEUNING DEUR MEDE-KOLLEGAS

<p>a. Demonstreer aan 'n kollega hoe die projektor werk. Die "hub" moet agter in die projektor geplaas word.</p>	
<p>b. Wys 'n kollega hoe die projektorprogram werk en seker te maak dit is op die korrekte instelling.</p>	
<p>c. Wys 'n kollega waar om die netwerkkabel aan die skoolrekenaar te konnekteer.</p>	
<p>d. Wys 'n kollega hoe om die drukker te gebruik.</p>	
<p>e. Deelnemers is in staat om kollegas te wys hoe om die luidsprekerdrade korrek aan die luidsprekers te koppel.</p>	

<p>f. Deelnemers is in staat om kollegas te wys hoe om die luidspreker aan die rekenaar te koppel.</p>	
<p>g. 'n Kollega wys waar op die rekenarskerm aangedui sal wees of die luidspreker korrek gekoppel en in werking is, al dan nie.</p>	
<p>h. Deelnemers kan hulle voorbereiding en lesbeplanning netjies, kleurvol en gestruktureerd saamstel</p>	
<p>i. Deelnemers is in staat om inligting, lesse, aktiwiteite en toeps op hardeskywe en geheuestokkies te stoor.</p>	

## G.2.1 Praktiese voorbeelde: Gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen

<p>a. 'n Opvoeder dui aan hoe sy te werk gaan om deur middel van digitale tegnologie verskillende praktiese aktiwiteite saam te stel om vaardighede vir die leerders in te oefen.</p>	
<p>b. Gebaretaal word vir die leerders deur middel van hierdie program aangeleer. Opvoeders aktiveer hierdie program en gebruik dit volgens die temas wat weekliks aangebied word. Tema wat vertoon word: Vervoer.</p>	

- c. 'n Opvoeder besig om 'n toep vir die leerders te wys – “Die wiele van die bus”. Dit is 'n aksieliedjie. Leerders luister en sing saam terwyl hulle die bewegings wat op die bord verskyn, nadoen.



## G.2.2 Praktiese voorbeelde: gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen: leerders wat nie voorheen deelgeneem het nie, neem nou aan verskillende aktiwiteite deel

- a. Die leerders geniet die digitale tegnologie en kan veral die A+-reeks (BigBoet) alleen aktiveer en gebruik.



- b. Alle leerders neem deel aan die aktiwiteite wat op die witbord vertoon word (YouTube – aksieliedjies). Hulle geniet bewegingsaktiwiteite wat op hierdie wyse aangebied word.



- c. Hulle geniet ook die Beamz om hulle eie musiek te “komponeer” (infrarooistrale wat gebreek word en verskillende instrumente naboots).



- d. Leerders hou dop wat op die witbord gebeur en voer dieselfde aksies uit. In bogenoemde foto is die leerders besig met rolspel: Die storie van die drie beertjies.



### G.2.3 Praktiese voorbeelde: gebruik van digitale tegnologie oor die algemeen: leerders geniet digitale tegnologie

- a. Die deelnemers is dit eens dat die leerders gaande is oor die gebruik van digitale tegnologie. Die leerders geniet dit om bv. 'n YouTube-uittreksel te kyk en dit dan na te volg, bv. leerders kyk hoe om klere uit koerantpapier te maak.



- b. Hulle geniet die respons vanaf die toep wanneer hulle sukses behaal het.

Hoera!  
Yeah!





- c. Volgens die deelnemers geniet die leerders dit om op die rekenaartablette te werk. Hulle sit in groepies van drie en help mekaar as een dalk 'n probleem sou ondervind en hulp benodig. Gou-gou verleen die leerders wat aanvanklik hulp nodig gehad het, weer hulp aan ander leerders.



### G.3.1 Praktiese voorbeelde: huishoudelike vaardighede

- a. Kamer opruim

'n Verskeidenheid toeps is beskikbaar. Toeps het aanwysings: hoe om 'n kamer en ander vertrekke in die huis op te ruim.



- b. Bed opmaak



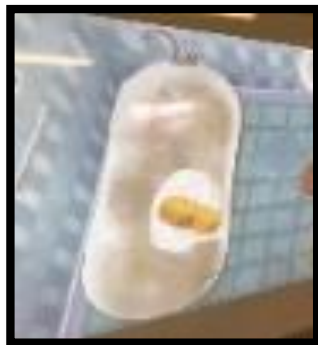
'n Verskeidenheid toeps is beskikbaar. YouTube-insetsel: hoe om 'n bed op te maak. Die dogtertjie wys hoe om die bed op te maak.



c. Badkamer opruim

'n Verskeidenheid toeps is beskikbaar: Badskoonmaak-app.

'n Leerder wys hoe hy die bad skoonmaak (vryf met sy vinger oor die witbord).



**Vuil bad**



**Skoon bad**

d. Toiletskoonmaak toep



**Vuil toilet**



**Skoon toilet**

Leerders volg die instruksies op die YouTube-insetsel/toep en doen dan die aktiwiteit by hulle tafels op rekenaartablette, op die interaktiewe witbord of deur die Mimio-/eBeam-apparaat te gebruik. Leerders wat 'n hoë mate van ondersteuning benodig, sal dikwels voortgaan om die digitale tegnologie toepassing herhaaldelik te oefen.

e. Versorging van persoonlike voorkoms:

Leerders gebruik hierdie Toeps om meer te leer oor netheid en persoonlike higiëne (tandeborsel, korrek aantrek, grimering, haarstilering, ens.)

**Liggaamsdele - herkenning & Voorkomsversorging**



**Korrekte kleredrag en kleure wat bymekaar pas**



**Hande was en tande borsel: YouTube-insetsels**

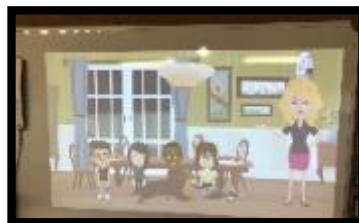


- f. Huisroetine en ander skoonmaaktake  
 Leerders was vensters nadat hulle die YouTube-video gekyk het. Hierop het hulle gesien wat gedoen moet word.



Daar is 'n verskeidenheid Toeps wat vir huisroetine en skoonmaaktake in die huis gebruik kan word.

- g. Tafeldek en afdek (tafelmaniere)



Leerders volg die instruksies op die YouTube-insetsel en doen dan die aktiwiteit by hulle tafels.

Leerders kan ook op die witbord fisies self die tafel dek en speletjies speel.

h. Skottelgoed was, afdroog en wegpak



Alhoewel daar 'n toep is wat die leerder kan speel om die aktiwiteit in te oefen, het die deelnemer die leerders met die dokumentkyker afgeneem terwyl hulle beurte maak om die aktiwiteit te voltooi. Dit word dan herhaaldelik gespeel. Die leerders geniet dit om na hulself te kyk.

i. Gebruik van 'n strykyster, warm water en/of die ketel



Die YouTube-insetsel oor die gevare van die bogenoemde items word vertoon. Die leerders hanteer dan die apparaat onder toesig van die opvoeder.

j. Gevare van elektrisiteit, asook korrekte manier om 'n kragprop uit die muursok te trek.



YouTube-insetsels word met behulp van die witbord vertoon. Leerders gebruik die witbord om vrae te beantwoord deur op die prente wat vertoon word te druk.



Eenvoudige produkte word in die mikrogolfoond gemaak. Leerders wat baie ondersteuning benodig, "speel" slegs die toep op die witbord.

k. Gebruik van elektriese apparaat (stofsuier, stoof, ketel, mikrogolfoond, ens.)



**Stofsuier**



**Toebroodjiemaker**



**Broodrooster**

Die deelnemers maak opnames deur die dokumentkyker te gebruik. Hulle maak opnames van hoe om met verskillende elektriese items te werk. Hulle neem ook 'n klankbaan op en verduidelik stap vir stap wat gedoen moet word. Leerders luister na die opname en volg die instruksies stap vir stap. Leerders wat baie ondersteuning benodig, "speel" slegs die toep op die witbord.

l. Stryk van eenvoudige artikels soos 'n hemp of 'n broek.

Leerders kyk na die YouTube-opname. Leerders "stryk" dan popklere of hulle speel die digitale toep op die witbord deur die Mimio-toestel te gebruik. Leerders wat baie ondersteuning benodig, "speel" slegs die toep op die witbord.



m. Maak en korrekte bediening van tee, koffie, warm drankies, ystee, ens.



Leerders volg die instruksies wat op die witbord verskyn stap vir stap. Sommige leerders maak koffie en ander ystee. Leerders wat baie ondersteuning benodig, "speel" slegs die toep op die witbord.



n. Was en skil van groente



Leerders volg die instruksies wat op die YouTube-insetsel verskyn stap vir stap. Sommige leerders skil wortels en ander maak aartappelskyfies.



Leerders wat baie ondersteuning benodig, was plastiekgroente af en “sny” dit in die helfte (twee helftes word met Velcro aanmekaar gehou).

o. Maak van eenvoudige maaltye, snoepgoed en lekkernye



Leerders volg die instruksies wat op die YouTube-insetsel verskyn stap vir stap. Hulle kyk die insetsel oor en oor. Hulle geniet dit terdeë om die “brownies” te maak.



p. Volg van 'n eenvoudige resep



Leerders “speel” die Jelliemaakspeletjie op die witbord. Daarna doen hulle die aktiwiteit prakties. Leerders ondersteun mekaar.



q. Korrekte berging van kos (yskas/kos weg van skoonmaakmiddels en gifstowwe).



YouTube-insetsel – korrekte YouTube-insette – kos moet korrekte en nie naby skoonmaakmiddels gebêre word nie.



YouTube-insette – bederfde kos moet weggegooi word.

r. Versorging van die tuin



**Gooi die plante nat Trek onkruid uit Herken plante se name**

Video-opnames word gemaak van die leerders wat die tuin versorg. Dit word herhaaldelik teruggespeel. Leerders help mekaar om die tuin te versorg. Leerders speel graag die tuinmaakspeletjie op die witbord.

s. Motor was



Hierdie toep help leerders om die stappe vas te lê wanneer 'n motor gewas word.

### G.3.2 Praktiese voorbeelde: vaardighede vir vryetydsbesteding

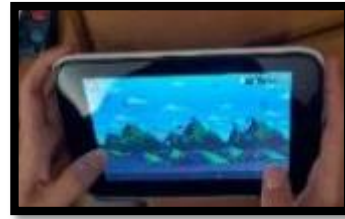
a. Eenvoudige naaldwerk, brei- en hekelwerk



Die leerder kyk na die YouTube-insetsel op die witbord terwyl sy/hy besig is om te brei. Dieselfde word gedoen met tolletjebrei. Die leerder speel dan die video terug soos nodig.



b. Tafelspeletjies (Karate, Bingo, Slangetjies-en-Leertjies)



Leerders gebruik die rekenaartablette om tafelspeletjies te speel, bv. Slangetjies-en-Leertjies.



c. Luister na verskillende soorte musiek (pop, tradisionele, klassieke, ens.), kyk konserte en neem deel aan konserte.



Leerders geniet aksieliedjies en leer verskillende dansroetines wat in konserte gebruik word.

d. Belangstelling in en volg van Suid-Afrikaanse sport of sportspanne, ens.



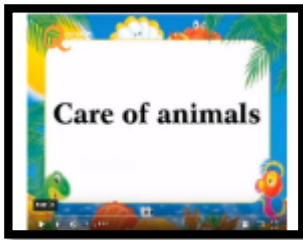
Netbal

Rugby

Leerder gooi doel

Leerders word aangemoedig om in spansport belang te stel. Hulle word gewys op die spanne se goeie punte sowel as foute wat gemaak word en probeer om nie dieselfde te doen wanneer hulle self speel nie.

- e. Versorging van 'n troeteldier (kos gee, water gee, bad, borsel, oefening en veeartsbesoeke).



Leerders moet hulle eie troeteldiere, wat hulle in die toep kies, versorg en aan die "lewe" hou.

### G.3.3.1 Praktiese voorbeelde: vaardighede vir die buitewêreld

- a. Doen van elementêre inkopies (maak van 'n inkopielys, uitkenning van note en munte, nagaan van kleingeld).



- b. Koop van eie klere en skoene (kennis van klere- en skoengroottes).



- c. Gebruik van horlosie in daaglikse roetine (teetyd, etenstyd, huistoegaantyd).



- d. Gebruik van kalender om eie verjaarsdag aan te dui, bepaling wat die datum is, aantekening van ander se verjaarsdae en vakansiedae.



- e. Hoe om openbare vervoer te gebruik (waar om op/af te klim, hoeveel om te betaal en om 'n publiekefoon te gebruik).



- f. Voer 'n sinvolle gesprek met 'n besoeker of 'n persoon in 'n winkel om aankope te doen.



Dit is ook belangrik, volgens die deelnemers, om vir die leerders te leer hoe items in 'n trollie of inkopiesak gepak moet word, bv. die brood, tamaties, ens. nie onder swaar items soos blikkies nie.

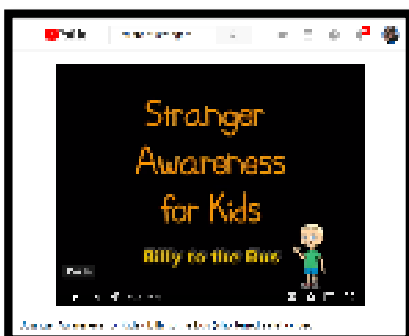


### G.3.3.2 Praktiese voorbeelde: vaardighede vir die buitewêreld

- a. Toepassing van padveiligheidsreëls: kan alleen straat oorsteek, weet waar om te loop indien daar nie 'n sypaadjie is nie.



- b. Toepassing van padveiligheidsreëls: om nie in 'n vreemdeling se motor te klim nie en niks wat 'n vreemdeling aanbied te aanvaar nie.





- c. Bewus wees dat sommige items veilig is om te drink en ander vloeistowwe of plante (wilde sampioene) giftig is en dat sommige items gevaarlik is (vuur of te veel alkohol).



- d. In geval van 'n ongeluk: toepassing van eenvoudige noodhulp (wond skoonmaak, pleister opplak) weet waar om hulp te kry.



Nadat die toep vertoon is, doen die leerders dit prakties by die tafels. Die leerders moet op die toep die korrekte items kan uitwys en daarop klik om 'n positiewe respons van die toep te verkry.

Dis korrek!  
Jy is 'n  
wenner!

### G.3.4.1 Praktiese voorbeelde: vaardighede vir gedeeltelike onafhanklikheid

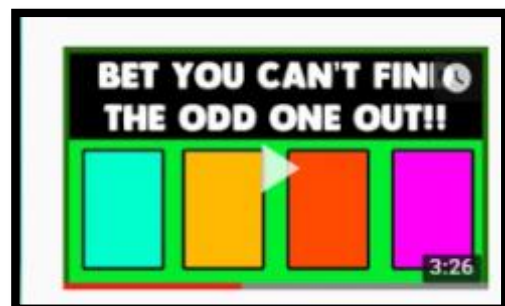
- a. Pak 'n ry blokkies van links na regs en bo na onder. Tel 'n sekere aantal van 'n groep items uit (bv.: drie appels uit 'n groep van vyf). Toeps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



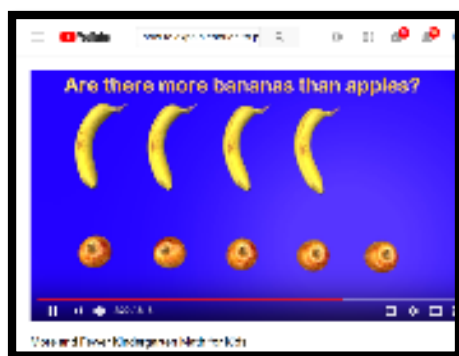
- b. Verbinding van kolletjies van links na regs. Toeps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



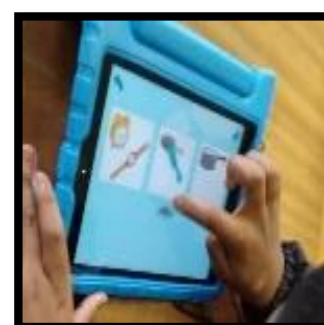
- c. Uitwys van prentjies/vorms/items wat nie by die ander pas nie. Toeps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- d. Bewustheid van wat genoeg, te min, te veel en dieselfde beteken. Toeps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



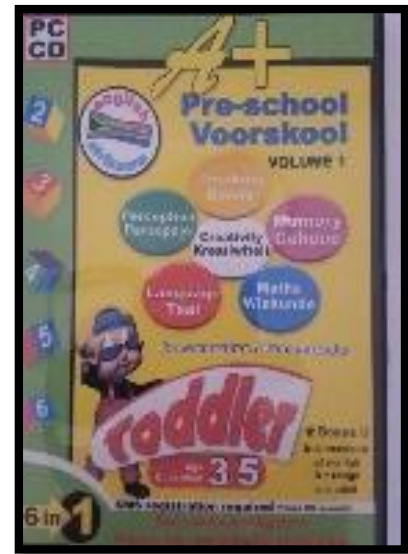
- e. Herkenning van 'n moeilike patroon (vorms) en kopiëring daarvan (fisiese uitpak van enige gegewe patroon met krale).



- f. Bewustheid van wat eerste, tweede, voorlaaste, ens. in 'n ry van items is. Toeps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- g. Uittel van 'n sekere aantal voorwerpe uit 'n groep items uit, bv. drie appels uit 'n groep van vyf. Toeps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- h. Bewustheid van belangrike inligting (naam, adres, telefoonnommer, skool). Toeps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- i. Geheue. Toeps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.





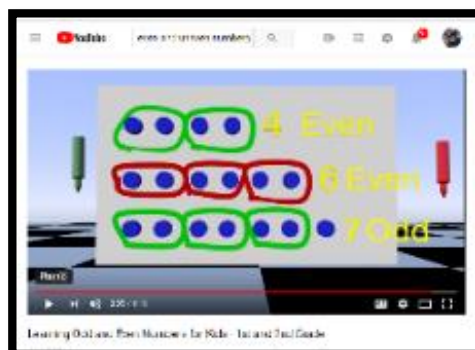
- j. Sensoriese oefeninge. ToepsApps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- k. Uittel van 'n sekere aantal voorwerpe uit 'n groep items uit, bv. drie appels uit 'n groep van vyf. Toeps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



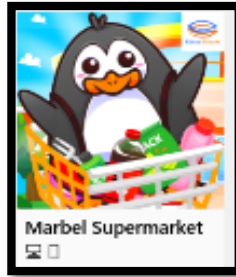
- l. Ewe en onewe getalle. Toeps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



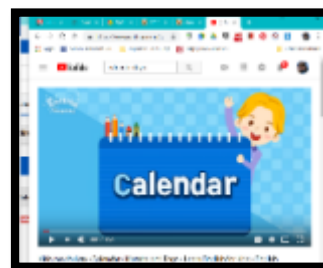
- m. Herken dae van die week. Leerders leer die dae van die week en maande van die jaar speel-speel



- n. Lees van funksionele sinne: boodskappe, resepte, inkopielyste. Toeps, YouTube en die Mimio-toestel word gebruik.



- o. Dra kennis van belangrike woorde: veiligheid (gif), openbare tekens (Mans/Dames), kalenderdae (dae, maande, jaar en publieke vakansiedae).



Leerders neem aktief deel aan hierdie aktiwiteite. Hulle gebruik die Mimio-toestel om die aktiwiteite te voltooi.

- p. Begryp mates: teelepel vol, eetlepel vol, koppie vol, ens. Toeps word gebruik asook video-opnames.



Personeel maak video-opnames van hulself om sommige begrippe te verduidelik. Die leerders geniet dit terdeë. Daarna word video-opnames van leerders gemaak wanneer hulle dit toepas in verskillende situasies en dan word dit aan hulle teruggespeel.

- q. Tyd lees (slegs ure). Toeps, die witbord en Mimio-toestelle word gebruik.



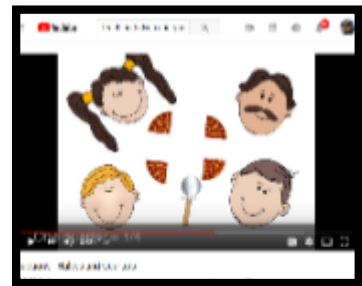
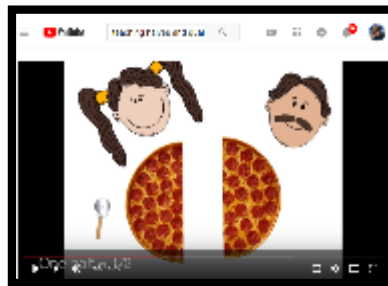
- r. Tyd lees (halfure), bv.: halfelf of halfdrie. Toeps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- s. Tyd lees (kwartiere), bv.: kwart voor twee of kwart oor drie; toeps asook aksieliedjies, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- t. Begrip van halwes en kwarte, bv. sny appel in halwes of kwarte. Toeps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- u. Onderskei tussen kilogram, liter, gram en millimeter(s). Toeps, die witbord en mimio-toestel word gebruik.



- v. Herkenning van verskillende banknote. Toeps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.

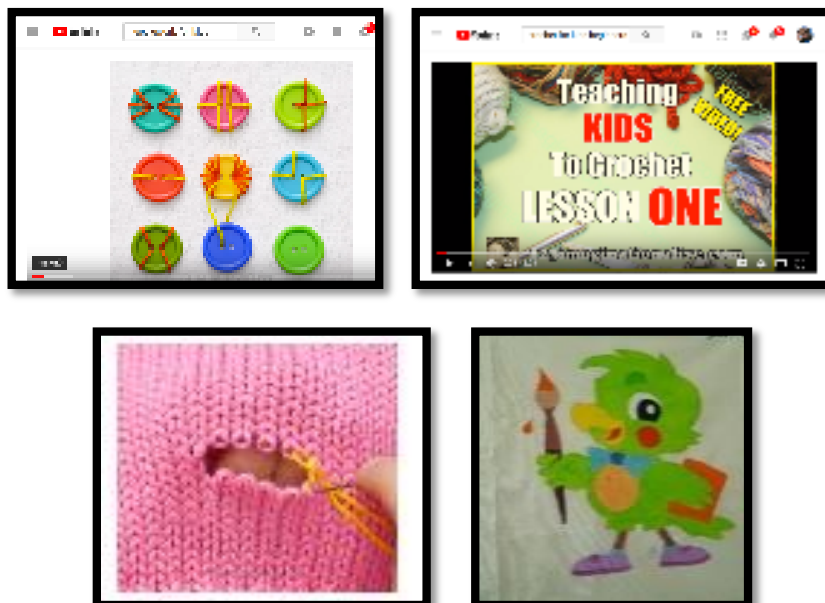


- w. Bymekaartel van note en munte, bv. R10 en R1 is R11 of  $2 \times R5 = R10$ . 'n Sakrekenaar, toeps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.

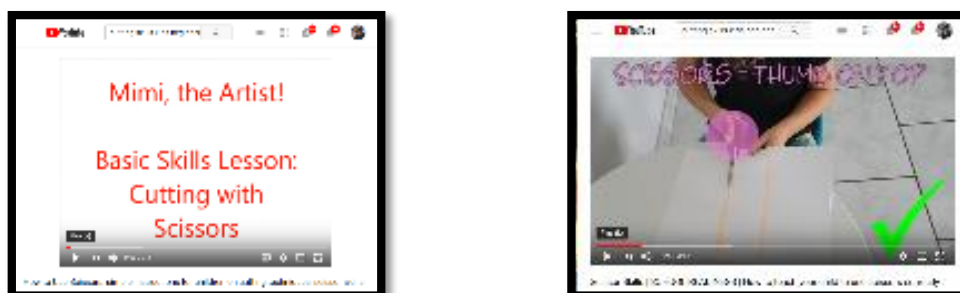


### G.3.4.2 Praktiese voorbeelde: werkvaardighede

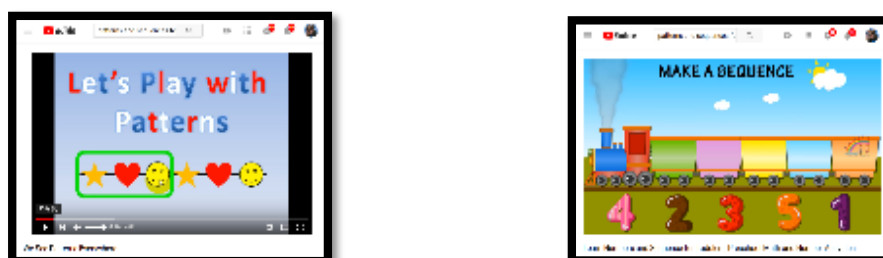
- a. Verskeie soorte handwerk – naald-, brei-, hekelwerk, lapverf, ens. Toeps, YouTube, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- b. Skêrhantering vir papier of materiaal knip. Toeps, YouTube, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- c. Patroonlees. Toeps, YouTube, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.

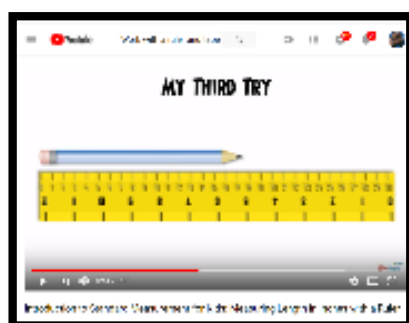




- d. Met 'n naaldwerkmasjien werk. Toeps, YouTube, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- e. Gebruik van 'n maatband en 'n liniaal. Toeps, YouTube, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- f. Hantering van houtwerkapparaat (skuurpapier, hamer, skroewedraaier). Toeps, YouTube, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- g. Met 'n verfkwas verf en die borsels versorg. Toeps, YouTube, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- h. Uitvoer van elementêre kantoortake, bv. telefoon beantwoord, boodskappe afneem en eenvoudige liassering. Toeps, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.

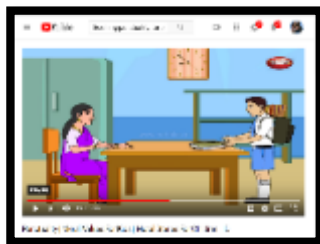


Leerders kyk die YouTube-video en oefen dan praktiese hoe om 'n telefoon korrek te beantwoord.



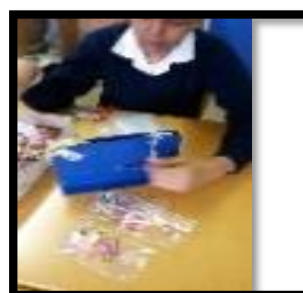
Leerders kyk na die voorbeelde op YouTube. Leerders doen dan die vou en liassering.

- i. Aanleer van goeie werkgewoontes, bv. stiptelikheid, georganiseerdheid en doeltreffendheid;. Toeps, YouTube, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- j. Verpakking 1

Draai, druk en sny nadat lekkers verpak is. Toeps, YouTube en die witbord word gebruik.



- k. Verpakking 2: Popcorn-vingers. Toeps, YouTube en die witbord word gebruik.



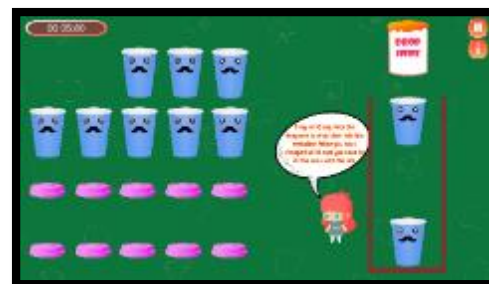
- l. Verpakking 3. Lekkergoed. Toeps, YouTube en die witbord word gebruik.



- m. Verpakking 4. Plastiekbakkies en deksels. 'n Toep, die witbord en Mimio-toestel word gebruik.



- i. 'n Toep wat ontwerp is vir verpakking spesiaal vir Reezly skool.



- ii. Die aktiwiteit word op die witbord geoefen.

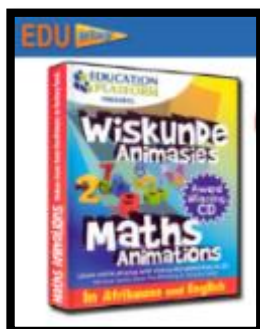


- iii. Daarna word die houertjies by die leerders se tafels prakties uitgevoer.



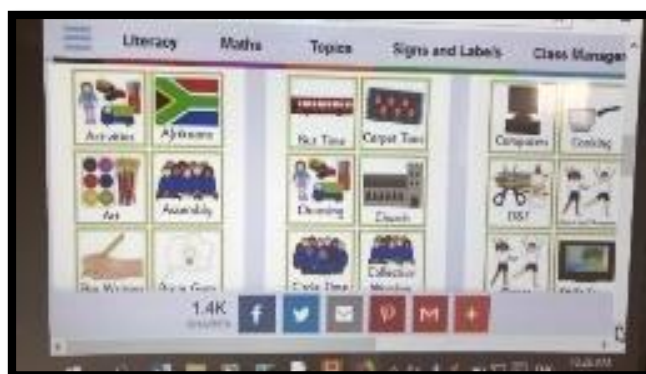
### G.3.4.3. Skolastiese vaardighede

**Praktiese Voorbeelde:** Voorbeelde van programme wat in Afrikaans beskikbaar is



#### G.3.4.3.1 Praktiese voorbeelde: Skolastiese vaardighede

- a. Taal-, wiskunde- en lewens-vaardigheidsprogram om 'n verskeidenheid skolastiese vaardighede in te oefen



- b. Aksiewerkwoorde: Toeps word gebruik om werkwoorde in te oefen en die betekenis daarvan vas te lê.



- c. Vermoë om te kan tel tot en met 5/10/15/20 ... of verder. Hierdie toep word gebruik om tot by 5 te tel.



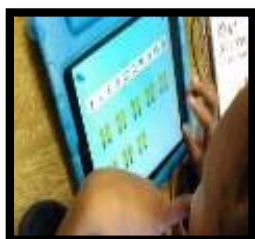
- d. Woorde word aangeleer deur van temas gebruik te maak. Hier word vervoer as tema gebruik.



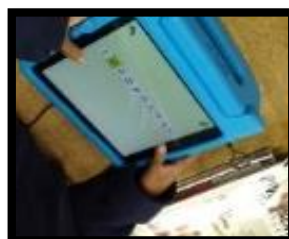
- e. Leerders leer om 'n verskeidenheid kledingstukke op te vou met behulp van YouTube-insetsels. Kledingstukke soos truië, T-hemde, sokkies, ens.



- f. Vermoë om te kan tel in 2's, 5's en 10'e.



Tel in 2

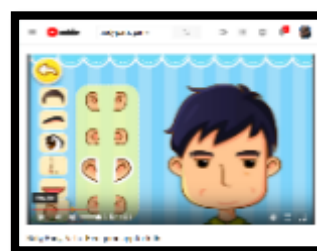


Tel in 5



Tel in 10

- g. Onderskeid tref tussen linker- en regterkant van die liggaam asook verskillende liggaamsdele en dele van die gesig.



h. Begrip van getalsimbole en weet hoeveel elkeen beteken (getalbegrip).



i. Doen van baie eenvoudige optel- en aftreksomme, bv.: jy het R10 en koop vir R5 of het 50c, 10c, en 5c en verstaan hoeveel geld dit altesaam is.



Die toep lees die “woordprobleem” aan die leerders; lei die leerders stap vir stap na die korrekte antwoord sodat hulle sukses kan ervaar.

## BYLAAG H: VOORBEELDE AS VERSTERKING VAN NAVORSING (HOOFSTUK 6)

Voorbeelde van speletjies vir vaardigheidsontwikkeling (vergelyk afdeling 2.3.3)

Digitale speletjie	Doelwit
 <p>Dress Chika</p>	<p>Interaktiewe speletjie: Help vir Chika aantrek deur verskillende hoede, serpe, ens. te kies. As die rekenaartablet geskuif word, maak Chika geluide en dans.</p>
 <p>Kids Colors</p>	<p>Leerders leer kleure op 'n prettige manier ken.</p>
 <p>Kids Shapes</p>	<p>Leerders leer vorms op 'n interessante, prettige manier ken.</p>
 <p>Cleaning and Fixing It</p>	<p>Leerders leer verskillende vertrekke in 'n huis skoonmaak, bv. die kombuis, badkamer, toilet, ens. Maak ook items reg wat stukkend is.</p>

(Windows- & Google Play-winkel)

## BYLAAG I: TAALVERSORGINGSERTIFIKAAT



Van Schalkwyk Editorial Services

---

**Selfoon:** 082 898 7218 | **E-pos:** [arayofhope1@gmail.com](mailto:arayofhope1@gmail.com)

---

14/12/2020

Aan wie dit mag aangaan

Ek bevestig hiermee dat ek, Zelda Botha se PhD-verhandeling met die volgende titel geredigeer het:

**“DIE GEBRUIK VAN DIGITALE TEGNOLOGIE OM DIE  
VAARDIGHEIDSONTWIKKELING VAN LEERDERS MET ERGE INTELLEKTUELE  
GESTREMDHEID TE BEVORDER”**

Groete

Mnr Aré van Schalkwyk